SUPPLEMENTAL FIGURE LEGENDS

Supplemental Fig. S1. Sequences, affinities, and specificities of antigen-binding Fabs from repertoire H3-SX. CDR sequences at positions that were randomized in the libraries are shown for Fabs selected for binding to (*A*) insulin, (*B*) IGF-1, (*C*) VEGF, and (*D*) HER2. The *fraction unbound* was determined as the ratio of the phage ELISA signal in the presence of 100 nM solution-phase antigen divided by the signal in the absence of solution-phase antigen; clones with less than 90% binding in the presence of the competing antigen are highlighted in bold font. IC_{50} values were determined by competitive phage ELISA. Specificity ELISA signals are highlighted as follows: 1.0<dark grey; 0.2<light grey<1.0; 0.2>white; specificity signals >2 are in bold. Binding was assayed for the following antigens: human VEGF, HER2, human death receptor DR5 (hDR5), human insulin, neutravidin (NAV), human growth hormone (HGH), human insulin-like growth factor-1 (hIGF-1), and bovine serum albumin (BSA).

Supplemental Fig. S2. Sequences, affinities, and specificities of antigen-binding Fabs from repertoire All-SX. CDR sequences at positions that were randomized in the libraries are shown for Fabs selected for binding to (*A*) insulin, (*B*) IGF-1, (*C*) VEGF, and (*D*) HER2. The *fraction unbound* was determined as the ratio of the phage ELISA signal in the presence of 100 nM solution-phase antigen divided by the signal in the absence of solution-phase antigen; clones with less than 90% binding in the presence of the competing antigen are highlighted in bold font. IC_{50} values were determined by competitive phage ELISA. Specificity ELISA signals are highlighted as follows: 1.0<dark grey; 0.2<light grey<1.0; 0.2>white; specificity signals >2 are in bold. Binding was assayed for the following antigens: human VEGF, HER2, human death receptor DR5 (hDR5), human insulin, neutravidin (NAV), human growth hormone (HGH), human insulin-like growth factor-1 (hIGF-1), and bovine serum albumin (BSA).

Supplemental Fig. S3. Sequences, affinities, and specificities of the heavy-chains of antigen-binding Fabs from repertoire H3-YX. The light-chain was not sequenced. CDR sequences at positions that were randomized in the libraries are shown for Fabs selected

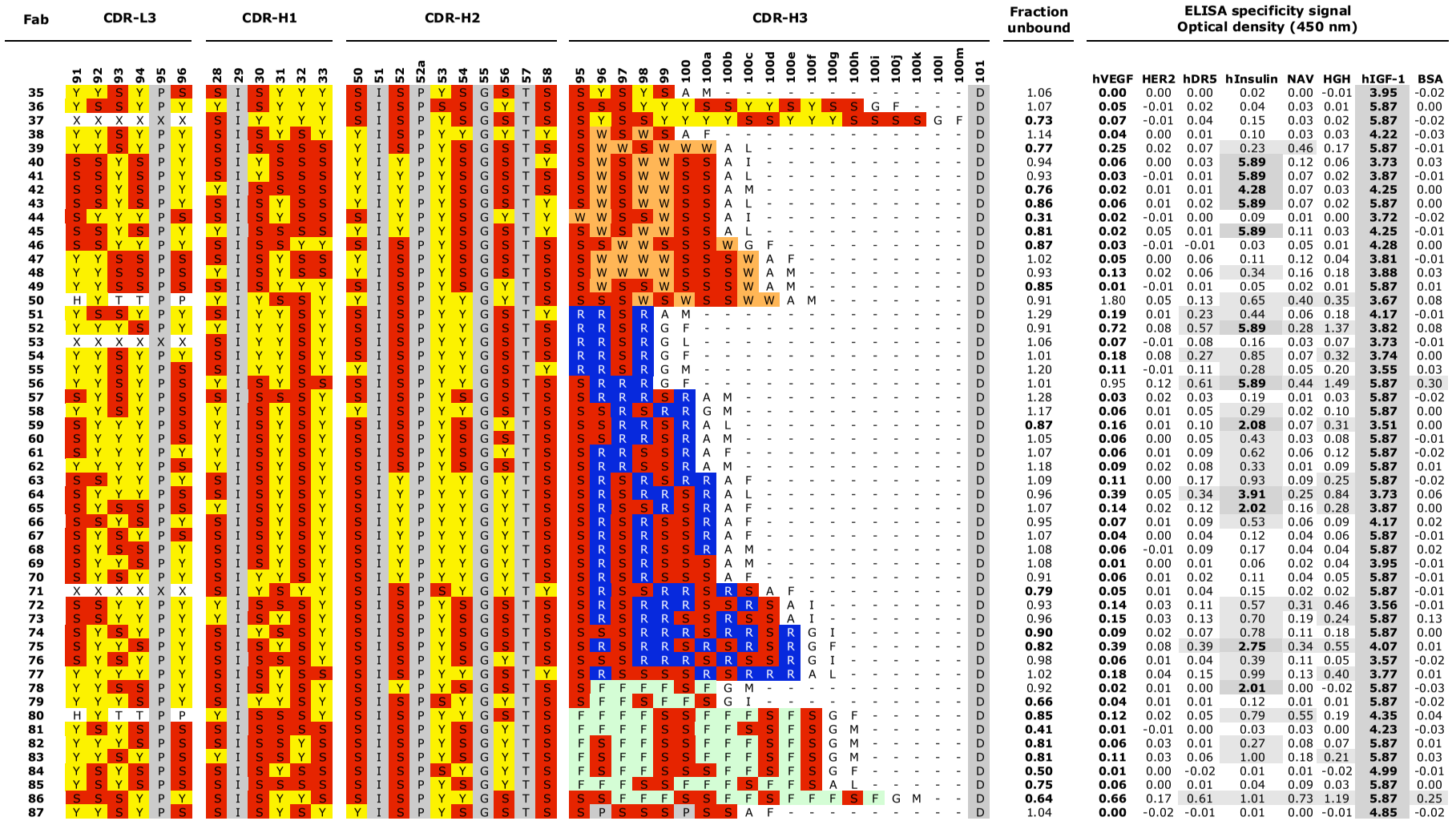
for binding to (*A*) insulin, (*B*) IGF-1, (*C*) VEGF, and (*D*) HER2. The *fraction unbound* was determined as the ratio of the phage ELISA signal in the presence of 100 nM solution-phase antigen divided by the signal in the absence of solution-phase antigen; clones with less than 90% binding in the presence of the competing antigen are highlighted in bold font. IC_{50} values were determined by competitive phage ELISA. Specificity ELISA signals are highlighted as follows: 1.0<dark grey; 0.2<light grey<1.0; 0.2>white; specificity signals >2 are in bold. Binding was assayed for the following antigens: human VEGF, HER2, human death receptor DR5 (hDR5), human insulin, neutravidin (NAV), human growth hormone (HGH), human insulin-like growth factor-1 (hIGF-1), and bovine serum albumin (BSA).

Supplemental Fig. S4. Sequences, affinities, and specificities of the heavy-chains of antigen-binding Fabs from repertoire All-YX. The light-chain was not sequenced. CDR sequences at positions that were randomized in the libraries are shown for Fabs selected for binding to (a) insulin, (b) IGF-1, (c) VEGF, and (d) HER2. The *fraction unbound* was determined as the ratio of the phage ELISA signal in the presence of 100 nM solution-phase antigen divided by the signal in the absence of solution-phase antigen; clones with less than 90% binding in the presence of the competing antigen are highlighted in bold font. IC_{50} values were determined by competitive phage ELISA. Specificity ELISA signals are highlighted as follows: 1.0<dark grey; 0.2<light grey<1.0; 0.2>white; specificity signals >2 are in bold. Binding was assayed for the following antigens: human VEGF, HER2, human death receptor DR5 (hDR5), human insulin, neutravidin (NAV), human growth hormone (HGH), human insulin-like growth factor-1 (hIGF-1), and bovine serum albumin (BSA).

Supplemental Fig. S5. Sequences and affinities of antigen-binding Fabs from repertoire H3-YSGX. CDR sequences at positions that were randomized in the libraries are shown for Fabs selected for binding to (a) IGF-1, (b) insulin, (c) HER2, and (d) VEGF. The *fraction unbound* was determined as the ratio of the phage ELISA signal in the presence of 100 nM solution-phase antigen divided by the signal in the absence of solution-phase antigen. IC_{50} values were determined by competitive phage ELISA.

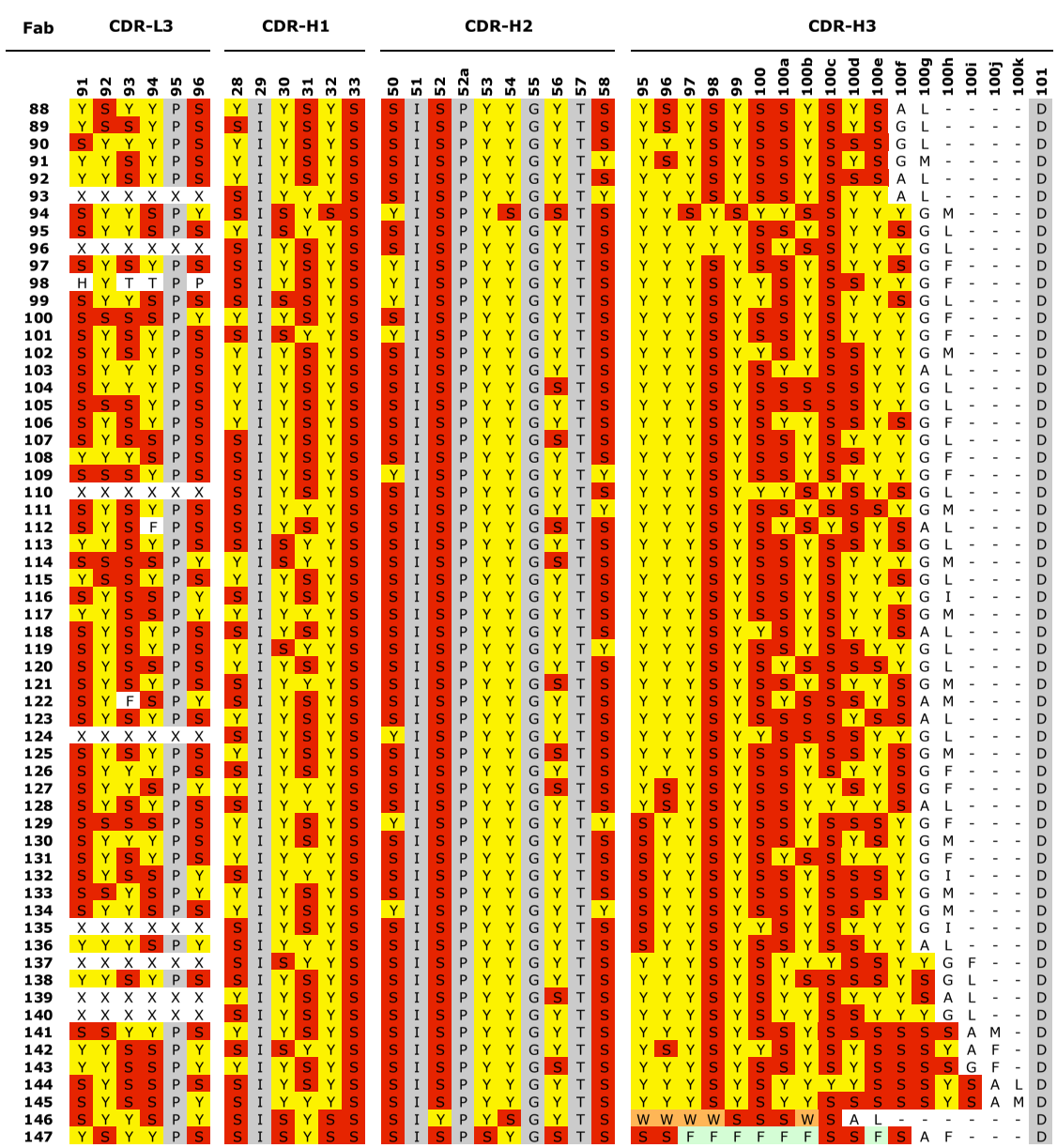
Fab	CDR-L3						CDR-H1						CDR-H2										CDR-H3																	Fraction unbound	Specificity ELISA signal Optical Density (450 nm)							
	91	92	93	94	95	96	28	29	30	31	32	33	50	51	52	52a	53	54	55	56	57	58	95	96	97	98	99	100	100a	100b	100c	100d	100e	100f	100g	100h	100i	100j	100k	101		hVEGF	HER2	hDR5	hInsulin	NAV	HGH	hIGF-1	BSA
1	X	X	X	X	X	X	S	I	Y	S	S	S	S	I	S	P	Y	S	G	S	T	Y	Y	S	Y	Y	Y	Y	Y	S	Y	Y	Y	Y	S	Y	G	L	-	D	1.22	0.25	0.04	0.10	**3.74**	0.21	0.31	1.01	0.04
2	X	X	X	X	X	X	S	I	S	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	Y	Y	Y	Y	S	S	Y	Y	S	Y	Y	Y	S	S	A	M	D	1.35	0.10	0.03	0.04	**3.93**	0.15	0.10	**2.56**	0.01
3	X	X	X	X	X	X	S	I	Y	S	S	S	S	I	S	P	S	Y	G	S	T	Y	S	S	Y	Y	Y	S	S	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	S	A	F	D	1.28	0.08	0.01	0.01	**4.02**	0.11	0.09	1.64	-0.01
4	S	Y	S	Y	P	Y	Y	I	Y	S	S	Y	S	I	Y	P	S	Y	G	S	T	S	S	W	W	W	S	W	S	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.58**	0.14	0.03	0.02	**3.74**	0.10	0.07	0.18	0.00
5	Y	S	Y	S	P	Y	Y	I	S	Y	S	S	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	S	R	S	R	R	A	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.93	1.64	0.18	0.83	**3.60**	0.63	1.95	**5.87**	0.16
6	X	X	X	X	X	X	Y	I	S	S	S	S	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	S	R	R	R	R	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.87**	**2.82**	0.45	**2.26**	**4.07**	1.74	**3.25**	**3.32**	0.57
7	Y	S	Y	S	P	Y	S	I	Y	Y	S	S	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	S	R	R	R	R	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.12	1.93	0.19	1.55	**5.89**	0.84	**3.60**	**3.28**	0.18
8	Y	S	Y	S	P	Y	Y	I	S	Y	S	S	S	I	Y	P	S	Y	G	Y	T	S	R	R	R	R	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.82**	1.61	0.18	1.07	**3.70**	0.72	**2.05**	**3.21**	0.18
9	Y	S	Y	S	P	Y	Y	I	Y	Y	S	S	S	I	Y	P	S	Y	G	Y	T	S	R	R	R	R	A	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.88**	**3.85**	1.16	**4.78**	**5.89**	**3.24**	**5.89**	**3.40**	**2.03**
10	Y	S	Y	S	P	Y	S	I	S	Y	S	S	S	I	Y	P	S	Y	G	Y	T	S	R	R	R	R	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.96	0.50	0.07	0.37	**5.89**	0.22	0.60	1.14	0.01
11	Y	S	S	S	P	Y	S	I	S	Y	S	S	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	S	R	R	R	R	A	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.94	0.35	0.04	0.27	**4.11**	0.18	0.50	**2.96**	0.03
12	Y	S	Y	S	P	Y	S	I	S	Y	S	S	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	S	R	R	S	R	A	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.08	0.54	0.07	0.54	**3.88**	0.30	0.70	**3.10**	0.08
13	Y	S	Y	S	P	Y	S	I	S	Y	S	S	S	I	Y	P	S	Y	G	Y	T	S	R	R	R	R	A	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.99	0.80	0.11	0.84	**3.59**	0.41	1.05	**2.36**	0.17
14	Y	S	Y	S	P	Y	S	I	S	Y	S	S	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	S	R	R	R	R	A	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.96	1.77	0.26	1.84	**3.95**	1.06	**2.61**	**3.47**	0.44
15	Y	S	Y	S	P	Y	Y	I	S	S	S	S	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	S	R	S	R	R	A	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.12	0.80	0.06	0.23	**4.18**	0.23	0.66	**2.97**	0.05
16	X	X	X	X	X	X	Y	I	S	Y	S	S	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	S	R	R	S	R	A	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.13	0.49	0.07	0.59	**3.73**	0.31	0.64	**3.08**	0.07
17	Y	S	Y	S	P	Y	S	I	Y	Y	S	S	S	I	Y	P	S	Y	G	Y	T	S	R	R	R	R	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.00	**2.37**	0.30	**2.43**	**3.60**	1.18	**3.26**	**3.43**	0.31
18	Y	S	Y	S	P	Y	S	I	Y	S	S	S	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	S	R	R	R	R	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.76**	0.43	0.05	0.22	**5.89**	0.19	0.48	**2.60**	0.02
19	Y	Y	S	S	P	Y	S	I	S	Y	S	S	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	S	R	R	R	R	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.94	1.35	0.13	0.80	**3.67**	0.54	**2.10**	**3.55**	0.07
20	Y	S	Y	S	P	Y	S	I	Y	Y	S	S	S	I	Y	P	S	Y	G	Y	T	S	R	R	R	R	A	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.78**	**2.39**	0.35	**3.01**	**5.89**	1.46	**5.89**	**3.80**	0.69
21	Y	S	Y	S	P	Y	S	I	S	S	S	S	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	S	R	R	R	R	A	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.83**	0.64	0.11	0.58	**3.61**	0.35	0.86	1.48	0.11
22	Y	S	Y	S	P	Y	Y	I	S	Y	S	S	S	I	Y	P	S	Y	G	Y	T	S	R	R	R	R	G	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.12	0.52	0.08	0.32	**5.89**	0.24	0.96	1.91	0.01
23	S	S	Y	S	P	Y	S	I	Y	S	S	Y	S	I	S	P	Y	S	G	Y	T	S	R	S	R	S	R	R	R	R	A	F	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.87**	0.40	0.20	0.61	**3.13**	0.36	0.81	0.60	0.07
24	Y	Y	Y	S	P	Y	S	I	Y	Y	S	S	Y	I	S	P	Y	S	G	Y	T	Y	R	S	R	S	R	R	R	R	S	G	M	-	-	-	-	-	-	D	1.36	0.92	0.18	1.03	**3.27**	0.64	1.73	0.87	0.04
25	S	Y	Y	S	P	Y	Y	I	Y	Y	S	S	S	I	Y	P	S	Y	G	S	T	S	S	R	R	S	S	R	R	R	R	A	M	-	-	-	-	-	-	D	**0.50**	**2.96**	0.67	**3.18**	**4.02**	**2.69**	**3.63**	**3.33**	0.64
26	Y	Y	S	S	P	S	Y	I	Y	Y	S	S	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	Y	S	S	R	S	R	R	R	S	R	A	I	-	-	-	-	-	-	D	0.96	**2.77**	0.51	**2.55**	**5.89**	**2.33**	**3.77**	**2.14**	0.35
27	Y	Y	S	Y	P	Y	Y	I	S	S	Y	S	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	R	S	S	S	R	R	S	S	R	A	F	-	-	-	-	-	-	D	**0.78**	0.23	0.09	0.17	**3.56**	0.16	0.22	0.16	-0.04
28	S	S	Y	Y	P	S	Y	I	S	Y	S	Y	S	I	S	P	Y	S	G	Y	T	Y	R	R	R	S	S	S	R	R	R	R	G	L	-	-	-	-	-	D	1.02	0.97	0.14	1.52	**3.97**	0.62	1.96	**2.02**	0.05
29	S	S	Y	Y	P	S	S	I	Y	S	S	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	S	S	S	S	R	R	R	S	R	R	R	G	M	-	-	-	-	D	1.06	1.63	0.29	1.94	**5.89**	1.31	**3.10**	1.38	0.11
30	S	Y	Y	S	P	Y	Y	I	Y	Y	S	Y	S	I	S	P	S	S	G	Y	T	S	S	R	R	S	S	R	R	S	R	S	R	G	F	-	-	-	-	D	1.69	1.52	0.24	**2.19**	**4.15**	1.12	**3.14**	**2.03**	0.11
31	Y	Y	Y	Y	P	S	S	I	Y	Y	S	Y	S	I	S	P	Y	S	G	Y	T	S	R	S	R	R	R	R	S	R	S	S	S	A	F	-	-	-	-	D	**0.86**	1.01	0.17	1.34	**5.89**	0.70	**2.20**	**2.95**	0.04
32	S	Y	Y	S	P	Y	Y	I	Y	Y	S	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	S	R	S	R	R	R	S	S	S	R	R	A	F	-	-	-	-	D	1.25	**3.30**	0.77	**3.50**	**4.46**	**2.51**	**4.03**	**4.11**	0.51
33	X	X	X	X	X	X	Y	I	Y	S	S	S	S	I	S	P	S	S	G	Y	T	Y	S	S	R	R	S	R	S	R	S	R	R	G	F	-	-	-	-	D	1.01	0.23	0.03	0.15	**3.68**	0.17	0.35	0.29	0.00
34	S	S	Y	Y	P	Y	S	I	Y	Y	S	S	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	S	S	S	R	R	R	S	R	S	R	S	R	R	R	R	A	M	-	-	D	1.51	0.65	0.13	0.63	**2.87**	0.61	1.20	0.44	0.05

Supplemental Figure S1a



Fab	CDR-L3						CDR-H1						CDR-H2									CDR-H3																	Fraction unbound	ELISA specificity signal Optical density (450 nm)							
	91	92	93	94	95	96	28	29	30	31	32	33	50	51	52	52a	53	54	55	56	57	58	95	96	97	98	99	100	100a	100b	100c	100d	100e	100f	100g	100h	100i	100j	100k	100l	100m	101		hVEGF	HER2	hDR5	hInsulin	NAV	HGH	hIGF-1	BSA
35	Y	Y	S	Y	P	S	S	I	S	Y	Y	Y	S	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	S	Y	S	Y	S	A	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.06	**0.00**	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.01	**3.95**	-0.02
36	Y	S	S	Y	P	Y	Y	I	S	Y	Y	Y	S	I	S	P	S	S	G	Y	T	S	S	S	S	Y	Y	S	S	Y	Y	S	Y	S	S	G	F	-	-	-	D	1.07	**0.05**	-0.01	0.02	0.04	0.03	0.01	**5.87**	0.00
37	X	X	X	X	X	X	S	I	Y	Y	Y	Y	S	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	S	Y	S	S	Y	Y	Y	Y	S	S	Y	Y	Y	S	S	S	S	G	F	D	**0.73**	**0.07**	-0.01	0.04	0.15	0.03	0.02	**5.87**	-0.02
38	Y	Y	S	Y	P	Y	S	I	S	Y	S	Y	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	S	W	S	W	S	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.14	**0.04**	0.00	0.01	0.10	0.03	0.03	**4.22**	-0.03
39	Y	Y	S	Y	P	Y	S	I	S	S	S	S	Y	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	S	W	W	S	W	W	W	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.77**	**0.25**	0.02	0.07	0.23	0.46	0.17	**5.87**	-0.01
40	S	S	Y	S	P	Y	S	I	Y	S	S	S	Y	I	Y	P	Y	S	G	S	T	Y	S	W	S	W	W	S	S	A	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.94	**0.06**	0.00	0.03	**5.89**	0.12	0.06	**3.73**	0.03
41	S	S	Y	S	P	Y	S	I	Y	S	S	S	Y	I	Y	P	Y	S	G	S	T	S	S	W	S	W	W	S	S	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.93	**0.03**	-0.01	0.01	**5.89**	0.07	0.02	**3.87**	-0.01
42	S	S	Y	S	P	Y	Y	I	S	S	S	S	Y	I	Y	P	Y	S	G	S	T	S	S	W	S	W	W	S	S	A	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.76**	**0.02**	0.01	0.01	**4.28**	0.07	0.03	**4.25**	0.00
43	S	S	Y	S	P	Y	S	I	S	Y	S	S	Y	I	Y	P	Y	S	G	S	T	Y	S	W	S	W	W	S	S	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.86**	**0.06**	0.01	0.02	**5.89**	0.07	0.02	**5.87**	0.00
44	S	Y	Y	Y	P	S	S	I	S	Y	S	S	S	I	S	P	Y	S	G	Y	T	Y	W	W	S	S	W	S	S	A	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.31**	**0.02**	-0.01	0.00	0.09	0.01	0.00	**3.72**	-0.02
45	S	S	Y	S	P	Y	Y	I	S	S	S	S	Y	I	Y	P	Y	S	G	S	T	Y	S	W	S	W	W	S	S	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.81**	**0.02**	0.05	0.01	**5.89**	0.11	0.03	**4.25**	-0.01
46	S	S	Y	Y	P	Y	S	I	S	S	Y	Y	S	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	S	S	W	W	S	S	S	W	G	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.87**	**0.03**	-0.01	-0.01	0.03	0.05	0.01	**4.28**	0.00
47	Y	Y	S	S	P	S	S	I	S	Y	S	S	Y	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	S	W	W	W	W	S	S	S	W	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.02	**0.05**	0.00	0.06	0.11	0.12	0.04	**3.81**	-0.01
48	Y	Y	S	S	P	S	Y	I	S	Y	S	S	Y	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	S	W	W	W	W	S	S	S	W	A	M	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.93	**0.13**	0.02	0.06	0.34	0.16	0.18	**3.88**	0.03
49	Y	Y	S	S	P	S	S	I	S	Y	Y	Y	S	I	S	P	Y	S	G	Y	T	S	S	W	S	S	W	S	S	S	W	A	M	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.85**	**0.01**	-0.01	0.01	0.05	0.02	0.01	**5.87**	0.01
50	H	Y	T	T	P	P	Y	I	Y	S	S	Y	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	S	S	W	S	W	S	S	S	W	W	A	M	-	-	-	-	-	-	D	0.91	1.80	0.05	0.13	0.65	0.40	0.35	**3.67**	0.08
51	Y	S	S	Y	P	Y	S	I	Y	Y	S	Y	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	Y	R	R	S	R	A	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.29	**0.19**	0.01	0.23	0.44	0.06	0.18	**4.17**	-0.01
52	Y	Y	Y	S	P	Y	Y	I	Y	Y	S	Y	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	R	R	S	R	G	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.91	**0.72**	0.08	0.57	**5.89**	0.28	1.37	**3.82**	0.08
53	X	X	X	X	X	X	S	I	Y	Y	S	Y	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	R	R	S	R	G	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.06	**0.07**	-0.01	0.08	0.16	0.03	0.07	**3.73**	-0.01
54	Y	Y	S	Y	P	Y	S	I	Y	Y	S	Y	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	R	R	S	R	G	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.01	**0.18**	0.08	0.27	0.85	0.07	0.32	**3.74**	0.00
55	Y	Y	S	Y	P	S	S	I	Y	Y	S	Y	Y	I	S	P	Y	Y	G	S	T	Y	R	R	S	R	G	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.20	**0.11**	-0.01	0.11	0.28	0.05	0.20	**3.55**	0.03
56	Y	Y	S	Y	P	S	Y	I	S	Y	S	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	S	R	R	R	G	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.01	0.95	0.12	0.61	**5.89**	0.44	1.49	**5.87**	0.30
57	S	Y	S	Y	P	S	S	I	S	S	S	Y	S	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	S	R	R	R	S	R	A	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.28	**0.03**	0.02	0.03	0.19	0.01	0.03	**5.87**	-0.02
58	Y	Y	S	Y	P	S	Y	I	S	Y	S	Y	Y	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	S	S	R	S	R	R	G	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.17	**0.06**	0.01	0.05	0.29	0.02	0.10	**5.87**	0.00
59	S	Y	Y	Y	P	S	Y	I	S	Y	S	Y	S	I	S	P	Y	S	G	Y	T	S	S	S	R	R	S	R	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.87**	**0.16**	0.01	0.10	**2.08**	0.07	0.31	**3.51**	0.00
60	S	Y	Y	Y	P	S	Y	I	S	Y	S	Y	S	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	S	S	R	R	S	R	A	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.05	**0.06**	0.00	0.05	0.43	0.03	0.08	**5.87**	-0.01
61	S	Y	Y	Y	P	Y	Y	I	S	Y	S	Y	S	I	S	P	Y	S	G	Y	T	S	S	R	R	S	S	R	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.07	**0.06**	0.01	0.09	0.62	0.06	0.12	**5.87**	-0.02
62	Y	Y	Y	Y	P	S	Y	I	S	Y	S	Y	S	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	S	R	R	S	S	R	A	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.18	**0.09**	0.02	0.08	0.33	0.01	0.09	**5.87**	0.01
63	S	S	Y	Y	P	Y	S	I	S	Y	S	Y	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	R	S	R	S	R	R	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.09	**0.11**	0.00	0.17	0.93	0.09	0.25	**5.87**	-0.02
64	S	Y	Y	Y	P	S	S	I	S	Y	S	Y	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	R	S	R	R	S	R	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.96	**0.39**	0.05	0.34	**3.91**	0.25	0.84	**3.73**	0.06
65	S	Y	S	S	P	S	Y	I	S	Y	S	Y	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	R	S	R	S	R	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.07	**0.14**	0.02	0.12	**2.02**	0.16	0.28	**3.87**	0.00
66	S	S	Y	S	P	Y	S	I	S	Y	S	Y	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	R	S	R	S	S	R	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.95	**0.07**	0.01	0.09	0.53	0.06	0.09	**4.17**	0.02
67	S	Y	S	Y	P	S	S	I	S	Y	S	Y	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	R	S	R	S	S	R	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.07	**0.04**	0.00	0.04	0.12	0.04	0.06	**5.87**	-0.01
68	S	Y	S	S	P	Y	S	I	S	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	R	S	R	S	S	R	A	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.08	**0.06**	-0.01	0.09	0.17	0.04	0.04	**5.87**	0.02
69	S	Y	Y	S	P	Y	S	I	S	Y	S	Y	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	R	S	R	S	S	S	A	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.08	**0.01**	0.00	0.01	0.06	0.02	0.04	**3.95**	-0.01
70	S	Y	S	Y	P	Y	S	I	Y	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	R	S	S	S	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.91	**0.06**	0.01	0.02	0.11	0.04	0.05	**5.87**	-0.01
71	X	X	X	X	X	X	S	I	Y	S	Y	Y	S	I	S	P	S	Y	G	Y	T	Y	S	R	S	S	R	R	S	R	S	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.79**	**0.05**	0.01	0.04	0.15	0.02	0.02	**5.87**	-0.01
72	S	S	Y	Y	P	Y	Y	I	S	S	S	Y	S	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	S	R	S	R	R	R	S	S	R	S	A	I	-	-	-	-	-	-	-	D	0.93	**0.14**	0.03	0.11	0.57	0.31	0.46	**3.56**	-0.01
73	S	S	Y	Y	P	Y	Y	I	S	Y	S	Y	S	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	S	R	S	R	R	S	R	S	R	S	A	I	-	-	-	-	-	-	-	D	0.96	**0.15**	0.03	0.13	0.70	0.19	0.24	**5.87**	0.13
74	S	Y	S	Y	P	Y	S	I	Y	S	S	Y	S	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	S	S	R	R	R	S	R	R	S	R	G	I	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.90**	**0.09**	0.02	0.07	0.78	0.11	0.18	**5.87**	0.00
75	S	Y	Y	S	P	Y	S	I	S	Y	S	Y	S	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	S	R	S	R	R	S	R	S	R	S	R	G	F	-	-	-	-	-	-	D	**0.82**	**0.39**	0.08	0.39	**2.75**	0.34	0.55	**4.07**	0.01
76	S	Y	S	Y	P	Y	S	I	S	S	S	Y	S	I	S	P	Y	S	G	Y	T	S	S	S	S	R	R	S	R	S	R	S	R	G	I	-	-	-	-	-	-	D	0.98	**0.06**	0.01	0.04	0.39	0.11	0.05	**3.57**	-0.02
77	Y	Y	Y	Y	P	Y	S	I	S	Y	S	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	Y	S	R	S	S	S	S	R	S	R	R	R	A	L	-	-	-	-	-	-	D	1.02	**0.18**	0.04	0.15	0.99	0.13	0.40	**3.77**	0.01
78	Y	Y	S	S	P	Y	S	I	S	Y	S	Y	S	I	Y	P	S	S	G	S	T	S	S	F	F	F	F	S	F	G	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.92	**0.02**	0.01	0.00	**2.01**	0.00	-0.02	**5.87**	-0.03
79	Y	Y	Y	S	P	Y	S	I	Y	Y	S	Y	S	I	S	P	S	Y	G	Y	T	S	S	F	F	S	F	F	S	G	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.66**	**0.04**	0.01	0.01	0.12	0.01	0.01	**5.87**	-0.02
80	H	Y	T	T	P	P	Y	I	S	S	S	Y	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	F	F	F	F	S	S	F	F	F	S	F	S	G	F	-	-	-	-	-	D	**0.85**	**0.12**	0.02	0.05	0.79	0.55	0.19	**4.35**	0.04
81	Y	S	Y	S	P	S	S	I	S	S	S	S	S	I	S	P	Y	S	G	Y	T	S	F	F	F	S	S	F	F	S	F	S	G	M	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.41**	**0.01**	-0.01	0.00	0.03	0.03	0.00	**4.23**	-0.03
82	Y	Y	Y	S	P	S	S	I	S	S	Y	S	S	I	S	P	Y	S	G	Y	T	S	F	S	F	F	S	S	F	F	F	S	F	S	G	M	-	-	-	-	-	D	**0.81**	**0.06**	0.03	0.01	0.27	0.08	0.07	**5.87**	0.01
83	Y	Y	S	Y	P	S	Y	I	S	S	Y	S	S	I	S	P	Y	S	G	Y	T	S	F	S	F	F	S	S	F	F	F	S	F	S	G	M	-	-	-	-	-	D	**0.81**	**0.11**	0.03	0.06	1.00	0.18	0.21	**5.87**	0.03
84	Y	S	Y	S	P	S	S	I	S	Y	S	S	S	I	S	P	S	Y	G	Y	T	S	F	S	F	F	S	S	S	F	F	S	F	S	G	F	-	-	-	-	-	D	**0.50**	**0.01**	0.00	-0.02	0.01	0.01	-0.02	**4.99**	-0.01
85	Y	S	Y	S	P	S	S	I	S	S	S	S	S	I	S	P	Y	S	G	Y	T	S	F	F	F	S	S	F	F	F	S	F	F	S	A	L	-	-	-	-	-	D	**0.75**	**0.06**	0.00	0.01	0.04	0.09	0.03	**5.87**	0.00
86	S	S	S	Y	P	Y	S	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	S	S	F	F	F	S	S	F	F	S	F	F	S	F	G	M	-	-	-	D	**0.64**	**0.66**	0.17	0.61	1.01	0.73	1.19	**5.87**	0.25
87	Y	Y	S	Y	P	S	S	I	S	Y	S	Y	Y	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	S	P	S	S	S	P	S	S	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.04	**0.00**	-0.02	-0.01	0.01	0.00	-0.01	**4.85**	-0.02

Supplemental Figure S1b



Fab	CDR-L3						CDR-H1						CDR-H2									CDR-H3																			Fraction unbound	ELISA specificity signal Optical density (450 nm)							
	91	92	93	94	95	96	28	29	30	31	32	33	50	51	52	52a	53	54	55	56	57	58	95	96	97	98	99	100	100a	100b	100c	100d	100e	100f	100g	100h	100i	100j	100k	101		hVEGF	HER2	hDR5	hInsulin	NAV	HGH	hIGF-1	BSA
88	Y	S	Y	Y	P	S	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	S	A	L	-	-	-	-	D	1.17	**3.63**	0.03	0.01	0.17	0.05	0.04	0.10	-0.01
89	Y	S	S	Y	P	S	S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	S	G	L	-	-	-	-	D	1.32	**4.06**	0.01	0.02	0.07	0.03	0.04	0.08	0.02
90	S	Y	Y	Y	P	S	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	S	G	L	-	-	-	-	D	1.16	**3.77**	0.00	0.01	0.05	0.04	0.02	0.06	0.01
91	Y	Y	S	Y	P	S	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	S	G	M	-	-	-	-	D	1.42	**5.88**	0.03	0.03	0.16	0.06	0.06	0.10	0.03
92	Y	Y	S	Y	P	S	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	S	A	L	-	-	-	-	D	1.24	**3.61**	0.00	0.02	0.03	0.04	0.00	0.06	-0.01
93	X	X	X	X	X	X	S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	A	L	-	-	-	-	D	1.12	**3.47**	0.00	0.03	0.08	0.05	0.05	0.11	0.01
94	S	Y	Y	S	P	Y	S	I	S	Y	S	S	Y	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	Y	Y	S	Y	S	Y	Y	S	S	Y	Y	Y	G	M	-	-	-	D	**0.29**	**3.89**	0.01	0.01	0.05	0.03	0.03	0.08	-0.01
95	S	Y	Y	S	P	S	Y	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	G	Y	T	S	S	Y	Y	Y	Y	S	S	Y	S	Y	Y	S	G	L	-	-	-	-	D	1.21	**3.53**	0.01	0.05	0.18	0.09	0.10	0.35	0.02
96	X	X	X	X	X	X	S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	1.17	**4.35**	0.00	0.05	0.12	0.04	0.05	0.14	-0.01
97	S	Y	S	Y	P	S	S	I	Y	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	S	G	F	-	-	-	D	1.05	**5.88**	0.00	0.01	0.05	0.05	0.00	0.06	-0.02
98	H	Y	T	T	P	P	S	I	Y	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	Y	S	Y	S	Y	Y	G	F	-	-	-	-	D	1.04	**3.53**	0.03	0.02	0.06	0.04	0.01	0.08	0.01
99	S	Y	Y	S	P	S	S	I	S	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	Y	S	Y	S	Y	Y	S	G	L	-	-	-	-	D	0.99	**3.50**	0.04	0.04	0.10	0.07	0.06	0.10	0.03
100	S	S	S	S	P	Y	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	Y	G	F	-	-	-	-	D	0.96	**4.63**	0.01	0.06	0.04	0.06	-0.01	0.03	0.02
101	S	Y	S	Y	P	S	S	I	S	Y	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	Y	G	F	-	-	-	-	D	0.96	**3.40**	0.04	0.03	0.04	0.05	0.03	0.04	0.02
102	S	Y	S	Y	P	S	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	Y	G	M	-	-	-	-	D	1.03	**3.72**	0.04	0.02	0.08	0.08	0.02	0.09	0.05
103	S	Y	Y	Y	P	S	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	Y	S	S	Y	Y	A	L	-	-	-	-	D	0.97	**3.76**	0.05	0.04	0.27	0.19	0.11	0.29	0.05
104	S	Y	Y	Y	P	S	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	S	S	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	0.99	**5.88**	0.03	0.02	0.06	0.04	-0.01	0.01	0.00
105	S	S	S	Y	P	S	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	S	S	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	1.02	**4.42**	0.04	0.00	0.02	0.04	-0.01	0.01	0.02
106	S	Y	S	Y	P	S	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	Y	S	S	Y	S	G	F	-	-	-	-	D	1.15	**3.66**	0.04	0.02	0.09	0.10	0.03	0.14	0.01
107	S	Y	S	S	P	S	S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	1.20	**4.56**	0.02	0.00	0.02	0.05	0.00	0.04	0.03
108	Y	Y	Y	S	P	S	S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	F	-	-	-	-	D	1.11	**3.77**	0.01	-0.01	0.05	0.02	0.00	0.04	0.04
109	S	S	S	Y	P	S	S	I	Y	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	Y	G	F	-	-	-	-	D	1.22	**4.23**	0.00	-0.02	0.06	0.03	0.00	0.07	0.01
110	X	X	X	X	X	X	S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	Y	S	Y	S	Y	S	G	L	-	-	-	-	D	0.94	**3.56**	0.04	0.08	0.19	0.07	0.08	0.19	0.02
111	S	Y	S	Y	P	S	S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	S	Y	G	M	-	-	-	-	D	1.05	**3.80**	0.04	0.03	0.06	0.03	0.03	0.08	0.00
112	S	Y	S	F	P	S	S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	S	Y	S	Y	S	A	L	-	-	-	-	D	1.01	**3.67**	0.02	0.03	0.06	0.03	0.00	0.05	0.00
113	Y	Y	S	Y	P	S	S	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	S	G	L	-	-	-	-	D	**0.90**	**3.53**	0.06	0.02	0.07	0.03	0.03	0.06	0.00
114	S	S	S	S	P	Y	Y	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	Y	G	M	-	-	-	-	D	1.02	**3.33**	0.02	0.01	0.04	0.07	0.02	0.04	0.00
115	Y	S	S	Y	P	S	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	S	G	L	-	-	-	-	D	0.94	**5.88**	0.02	0.03	0.08	0.03	0.01	0.06	0.02
116	S	Y	S	S	P	Y	S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	Y	G	I	-	-	-	-	D	1.10	**4.78**	0.02	0.01	0.03	0.04	0.01	0.03	0.00
117	Y	Y	S	S	P	Y	Y	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	S	G	M	-	-	-	-	D	1.15	**3.79**	0.03	0.05	0.08	0.05	0.06	0.11	0.03
118	S	Y	S	Y	P	S	S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	Y	S	Y	Y	S	A	L	-	-	-	-	D	1.27	**4.38**	0.04	0.04	0.09	0.07	0.06	0.12	0.02
119	S	Y	S	Y	P	S	Y	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	1.07	**3.59**	0.02	0.04	0.03	0.09	0.02	0.09	0.00
120	S	Y	S	S	P	S	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	S	Y	G	L	-	-	-	-	D	0.95	**4.56**	0.01	0.02	0.03	0.02	0.00	0.03	0.01
121	S	Y	S	Y	P	S	S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	S	G	M	-	-	-	-	D	1.10	**3.38**	0.02	0.04	0.04	0.04	0.04	0.07	0.03
122	S	Y	F	S	P	Y	S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	S	A	M	-	-	-	-	D	0.98	**3.46**	0.01	0.04	0.05	0.02	0.03	0.09	0.01
123	S	Y	S	Y	P	S	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	S	Y	S	S	A	L	-	-	-	-	D	0.90	**3.90**	0.01	0.01	0.07	0.02	0.02	0.14	0.00
124	X	X	X	X	X	X	S	I	Y	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	S	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	1.07	**3.57**	0.00	0.01	0.06	0.03	0.00	0.04	0.00
125	S	Y	S	Y	P	S	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	S	G	M	-	-	-	-	D	0.93	**3.72**	-0.01	0.01	0.01	0.02	0.00	0.06	-0.02
126	S	Y	Y	Y	P	S	S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	S	G	F	-	-	-	-	D	1.04	**5.88**	0.03	0.01	0.03	0.02	0.04	0.14	0.01
127	S	Y	Y	S	P	Y	Y	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	S	Y	G	F	-	-	-	-	D	**0.82**	**3.80**	0.02	0.02	0.10	0.04	0.04	0.19	0.02
128	S	Y	S	Y	P	S	S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	Y	Y	Y	S	A	L	-	-	-	-	D	1.03	**4.06**	0.02	0.03	1.29	0.08	0.03	0.16	0.00
129	S	S	S	S	P	S	Y	I	Y	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	S	Y	G	F	-	-	-	-	D	1.16	**5.88**	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.03	0.01
130	S	Y	Y	Y	P	S	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	S	Y	G	M	-	-	-	-	D	1.04	**3.63**	0.03	0.06	0.04	0.05	0.03	0.06	-0.01
131	S	Y	S	Y	P	S	Y	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	Y	G	F	-	-	-	-	D	1.11	**4.56**	0.06	0.02	0.07	0.06	0.02	0.09	0.02
132	S	Y	S	S	P	Y	S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	S	Y	G	I	-	-	-	-	D	0.99	**4.20**	0.02	0.01	0.03	0.01	0.13	0.04	0.02
133	S	S	Y	S	P	Y	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	S	Y	G	M	-	-	-	-	D	1.15	**3.56**	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.06	0.03
134	S	Y	Y	S	P	S	Y	I	Y	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	M	-	-	-	-	D	1.17	**4.47**	0.02	0.02	0.04	0.03	0.04	0.04	-0.01
135	X	X	X	X	X	X	S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	Y	Y	S	Y	Y	S	Y	S	Y	Y	Y	G	I	-	-	-	-	D	1.16	**4.14**	0.03	0.04	0.13	0.10	0.06	0.16	0.00
136	Y	Y	Y	S	P	Y	S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	Y	A	L	-	-	-	-	D	1.01	**4.12**	0.03	0.03	0.07	0.02	0.03	0.31	0.00
137	X	X	X	X	X	X	S	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	S	Y	S	Y	Y	Y	S	S	Y	Y	G	F	-	-	-	-	D	1.25	**4.47**	0.07	0.12	0.88	0.21	0.40	1.74	0.05
138	Y	Y	S	Y	P	S	S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	S	Y	S	G	L	-	-	-	-	D	1.00	**4.08**	0.03	0.04	0.01	0.05	0.03	0.05	-0.02
139	X	X	X	X	X	X	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	S	A	L	-	-	-	-	D	1.28	**5.88**	0.07	0.13	1.26	0.36	0.54	**2.08**	0.05
140	X	X	X	X	X	X	S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	1.07	**3.85**	0.05	0.09	0.45	0.28	0.20	1.24	0.02
141	S	S	Y	Y	P	S	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	S	S	S	A	M	-	-	-	-	D	1.24	**3.12**	0.01	0.02	0.01	0.02	0.03	0.05	-0.02
142	Y	Y	S	S	P	Y	S	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	A	F	-	-	-	-	D	1.06	**3.70**	0.02	0.03	0.06	0.03	0.06	0.10	-0.02
143	Y	Y	S	S	P	Y	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	S	S	G	F	-	-	-	-	D	1.15	**5.88**	0.02	0.02	0.02	0.02	-0.01	0.04	-0.01
144	S	Y	S	S	P	S	S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	Y	Y	Y	S	S	S	Y	S	A	L	D	1.07	**5.02**	0.07	0.16	0.64	0.27	0.26	0.87	0.04
145	S	Y	S	S	P	Y	S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	S	Y	S	A	M	D	1.26	**5.88**	0.02	0.08	0.05	0.04	0.04	0.11	0.00
146	S	Y	Y	S	P	Y	S	I	S	Y	S	S	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	W	W	W	W	S	S	S	W	S	A	L	-	-	-	-	-	D	**0.21**	**3.92**	0.01	0.05	0.10	0.13	0.06	0.11	-0.01
147	Y	S	Y	Y	P	S	S	I	S	Y	S	S	S	I	S	P	S	Y	G	S	T	S	S	S	F	F	F	F	F	F	S	S	F	S	A	F	-	-	-	D	1.00	**3.58**	0.02	0.06	0.19	0.14	0.21	0.20	0.02

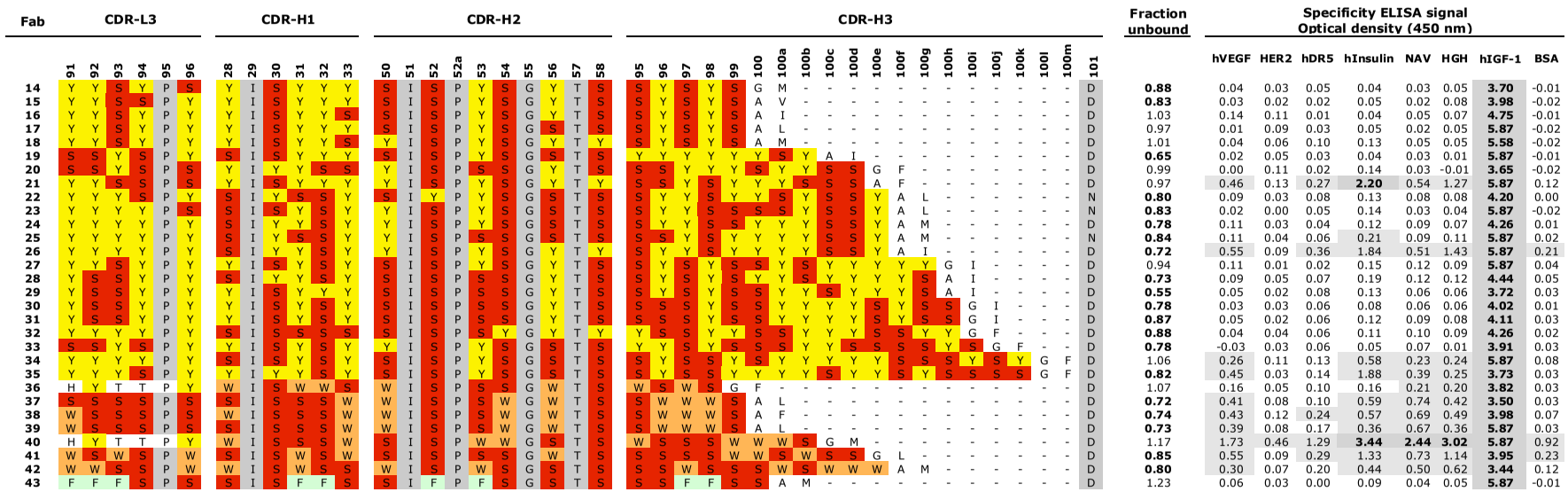
Supplemental Figure S1c

Fab	CDR-L3						CDR-H1						CDR-H2										CDR-H3												Fraction unbound	IC50 (nM)	Specificity ELISA signal Optical density (450 nm)								Competition ELISA signal, Optical density (450 nm)		
	91	92	93	94	95	96	28	29	30	31	32	33	50	51	52	52a	53	54	55	56	57	58	95	96	97	98	99	100	100a	100b	100c	100d	100e	100f	100g	101			hVEGF	HER2	hDR5	hInsulin	NAV	HGH	hIGF-1	BSA	2C4	4D5	HER2
148	S	Y	Y	S	P	S	Y	I	S	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	Y	Y	S	S	G	F	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.09**	8.8 ± 0.83	0.00	**5.92**	0.00	0.05	0.01	0.03	0.04	-0.01	1.7	2.3	1.7
149	S	Y	Y	Y	P	S	S	I	S	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	Y	Y	S	S	G	F	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.12**	11.5 ± 0.94	0.01	**4.66**	-0.01	0.05	0.00	0.04	0.04	-0.01	1.7	2.2	1.8
150	S	Y	Y	S	P	S	Y	I	S	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	Y	Y	S	Y	A	F	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.08**	12.6 ± 0.76	0.02	**4.10**	0.01	0.08	0.02	0.03	0.04	0.01	1.6	1.9	1.5
151	S	Y	Y	S	P	S	S	I	S	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	Y	Y	S	Y	A	L	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.15**	18.5 ± 1.6	0.00	**3.96**	0.01	0.08	-0.01	0.01	0.02	-0.02	1.5	2.0	1.8
152	S	Y	Y	S	P	S	S	I	S	Y	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	Y	Y	S	S	G	F	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.17**	29.3 ± 2.1	0.04	**5.92**	0.01	0.08	0.00	0.04	0.03	-0.01	1.2	1.9	1.6
153	S	Y	Y	S	P	S	S	I	Y	Y	S	Y	S	I	Y	P	S	S	G	Y	T	S	W	W	S	S	A	F	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.08**	1.4 ± 0.2	0.03	**4.15**	0.00	0.02	0.04	0.02	0.04	-0.02	2.2	2.5	2.3
154	Y	Y	Y	S	P	S	S	I	Y	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	W	W	S	S	A	F	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.06**	1.6 ± 0.2	0.04	**5.92**	0.01	0.05	0.02	0.01	0.05	-0.02	2.5	2.6	1.8
155	S	Y	Y	Y	P	S	S	I	Y	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	W	W	S	S	A	F	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.06**	1.7 ± 0.1	0.06	**5.92**	-0.01	0.12	0.08	0.01	0.07	-0.02	2.6	2.6	2.5
156	Y	Y	Y	S	P	S	S	I	S	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	W	W	S	S	A	F	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.10**	1.9 ± 0.7	0.00	**3.84**	0.02	0.04	0.02	-0.01	0.06	0.02	2.0	2.4	2.2
157	S	Y	Y	Y	P	S	S	I	Y	Y	S	Y	S	I	Y	P	S	S	G	Y	T	S	W	W	S	S	A	F	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.08**	2.2 ± 0.1	0.00	**5.92**	0.01	0.12	0.03	0.01	0.06	-0.01	2.2	2.3	2.0
158	Y	Y	Y	Y	P	Y	S	I	Y	Y	S	Y	S	I	Y	P	S	S	G	Y	T	S	W	W	S	S	A	F	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.11**	2.7 ± 0.6	0.12	**4.74**	0.02	0.08	0.07	0.01	0.05	0.01	1.7	2.1	1.9
159	S	Y	Y	S	P	S	Y	I	S	Y	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	W	W	S	S	A	L	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.08**	2.9 ± 0.1	0.02	**5.92**	0.07	0.02	0.03	0.04	0.03	-0.01	1.9	2.3	1.9
160	S	Y	Y	S	P	S	S	I	S	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	W	W	S	S	A	L	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.10**	3.1 ± 0.8	0.03	**5.92**	0.06	0.03	0.01	0.02	0.07	-0.03	1.7	2.3	1.9
161	Y	Y	Y	S	P	S	S	I	Y	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	W	S	S	S	G	F	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.08**	3.3 ± 0.1	0.00	**5.92**	0.02	0.08	0.02	0.00	0.06	0.00	1.7	2.4	2.2
162	Y	Y	Y	Y	P	S	S	I	S	Y	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	W	W	S	S	A	F	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.11**	3.5 ± 0.2	0.02	**5.92**	0.02	0.06	0.02	0.02	0.03	0.01	1.8	2.3	2.1
163	S	Y	Y	S	P	S	S	I	S	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	W	W	S	S	A	L	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.10**	3.5 ± 0.5	0.02	**3.87**	0.02	0.05	0.03	0.01	0.04	0.02	2.2	2.3	1.8
164	S	Y	Y	S	P	S	S	I	S	Y	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	W	W	S	S	A	L	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.16**	4.1 ± 0.4	0.02	**4.42**	0.05	0.01	0.00	0.02	0.01	-0.02	1.8	2.3	2.0
165	S	Y	Y	Y	P	S	S	I	S	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	W	W	S	W	G	F	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.11**	4.2 ± 0.6	0.10	**4.46**	0.02	0.07	0.05	0.00	0.09	-0.03	1.7	2.1	1.8
166	S	Y	Y	Y	P	S	S	I	S	Y	S	Y	S	I	Y	P	S	S	G	Y	T	S	W	W	S	S	A	M	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.10**	5.1 ± 1.0	0.04	**4.32**	0.01	0.05	0.05	-0.01	0.04	-0.03	1.7	2.1	2.0
167	S	Y	Y	Y	P	S	S	I	S	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	W	W	S	S	A	M	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.10**	5.4 ± 0.6	-0.01	**5.92**	0.03	0.02	0.03	0.01	0.04	0.03	1.8	2.4	2.2
168	S	Y	Y	S	P	S	S	I	Y	Y	S	Y	S	I	Y	P	S	S	G	Y	T	S	W	W	S	S	G	F	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.12**	7.5 ± 1.0	0.02	**3.91**	0.01	0.04	0.03	0.01	0.06	-0.02	1.8	2.1	1.7
169	S	Y	Y	Y	P	S	Y	I	Y	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	W	W	S	S	G	F	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.16**	11.5 ± 0.6	0.02	**5.92**	0.01	0.04	0.04	-0.01	0.04	0.01	1.3	1.9	1.3
170	Y	Y	Y	S	P	S	S	I	S	Y	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	W	W	S	W	A	F	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.16**	13.3 ± 0.8	0.08	**4.26**	0.01	0.06	0.09	0.01	0.12	0.00	1.4	1.7	1.2
171	S	Y	S	S	P	Y	S	I	S	S	S	S	Y	I	S	P	S	S	G	Y	T	S	Y	Y	S	S	Y	Y	S	Y	Y	S	F	G	L	D	**0.19**	N/D	-0.01	**4.10**	0.00	0.07	0.03	0.04	0.02	0.01	1.4	1.7	1.2
172	Y	S	Y	Y	P	Y	S	I	S	Y	S	S	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	Y	F	S	F	S	S	S	S	F	A	M	-	-	-	D	**0.72**	70.4 ± 6.8	0.03	**5.92**	0.03	0.08	0.03	0.01	0.01	0.02	**0.0**	**0.3**	2.1
173	Y	S	Y	Y	P	Y	S	I	S	Y	S	S	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	S	F	F	F	F	S	S	S	F	F	G	F	-	-	D	**0.44**	71.7 ± 6.5	0.02	**4.66**	0.01	0.06	0.01	0.01	0.01	0.02	**0.0**	**0.2**	1.7
174	Y	S	S	Y	P	Y	S	I	S	Y	S	S	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	Y	F	S	F	S	S	S	S	F	A	I	-	-	-	D	**0.76**	>100	0.00	**5.92**	0.02	0.04	0.02	0.01	0.01	0.00	**0.0**	**0.1**	2.1

Supplemental Figure S1d

Fab	CDR-L3						CDR-H1						CDR-H2									CDR-H3													Fraction unbound	Specificity ELISA signal Optical density (450 nm)							
	91	92	93	94	95	96	28	29	30	31	32	33	50	51	52	52a	53	54	55	56	57	58	95	96	97	98	99	100	100a	100b	100c	100d	100e	100f	100g	100h	101		hVEGF	HER2	hDR5	hInsulin	NAV	HGH	hIGF-1	BSA
1	Y	Y	Y	S	P	Y	Y	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	Y	S	Y	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	Y	A	I	D	**0.86**	0.24	0.07	0.13	**5.89**	0.17	0.30	0.39	0.05
2	W	W	S	S	P	S	W	I	S	W	S	W	S	I	S	P	W	S	G	S	T	S	S	S	W	W	W	A	M	-	-	-	-	-	-	-	D	1.12	0.74	0.20	0.45	**3.87**	1.01	1.76	**4.40**	0.36
3	W	W	S	S	P	S	W	I	W	S	S	W	S	I	S	P	W	S	G	S	T	S	S	S	W	W	W	A	F	-	-	-	-	-	-	-	D	1.05	0.72	0.20	0.36	**5.89**	0.84	1.33	**2.94**	0.27
4	S	W	S	W	P	S	S	I	S	W	S	S	S	I	S	P	S	S	G	W	T	W	S	W	S	W	W	S	A	L	-	-	-	-	-	-	N	1.09	0.26	0.06	0.15	**5.89**	0.38	0.51	**2.02**	0.12
5	S	S	W	S	P	S	W	I	S	W	S	S	S	I	S	P	S	S	G	W	T	S	S	W	S	W	W	S	A	M	-	-	-	-	-	-	N	0.93	0.47	0.11	0.21	**5.89**	0.49	0.99	1.14	0.10
6	R	S	R	R	P	R	R	I	S	R	S	S	S	I	S	P	S	S	G	R	T	S	S	R	S	S	R	S	G	F	-	-	-	-	-	-	D	**0.45**	1.13	0.15	0.45	**2.26**	0.74	1.39	0.69	0.12
7	R	S	R	S	P	R	R	I	S	S	S	S	S	I	R	P	S	R	G	R	T	S	S	R	R	S	S	S	G	F	-	-	-	-	-	-	D	**0.71**	0.89	0.21	0.55	**2.23**	0.79	1.68	0.48	0.05
8	R	S	S	R	P	R	R	I	S	R	S	S	S	I	R	P	R	S	G	R	T	S	S	R	R	S	S	S	G	L	-	-	-	-	-	-	D	**0.68**	0.73	0.18	0.65	**2.69**	1.02	**2.16**	0.64	0.05
9	R	S	R	S	P	R	S	I	R	R	S	S	S	I	S	P	R	S	G	S	T	S	S	R	R	R	S	S	G	F	-	-	-	-	-	-	D	**0.70**	0.54	0.13	0.42	**2.61**	0.67	1.76	0.54	0.05
10	R	S	S	S	P	R	S	I	R	R	S	S	S	I	R	P	S	R	G	R	T	S	S	R	R	S	S	S	G	F	-	-	-	-	-	-	D	**0.53**	0.96	0.27	1.11	**3.42**	1.35	**2.85**	0.93	0.08
11	S	S	R	S	P	R	S	I	S	R	S	S	S	I	R	P	R	R	G	S	T	S	S	R	R	R	S	S	A	F	-	-	-	-	-	-	D	**0.76**	0.72	0.19	0.94	**2.95**	1.00	**2.84**	0.63	0.09
12	H	Y	T	T	P	Y	S	I	S	R	R	S	S	I	R	P	S	R	G	R	T	S	S	S	S	R	R	S	S	R	G	L	-	-	-	-	D	0.90	1.91	0.36	**2.52**	**5.04**	**2.18**	**3.64**	1.70	0.18
13	H	Y	T	T	P	Y	S	I	R	S	S	S	S	I	R	P	S	R	G	R	T	S	S	S	R	S	S	S	S	R	R	S	S	A	F	-	D	**0.74**	**2.22**	0.59	**2.87**	**3.84**	**3.11**	**3.96**	1.92	0.33

Supplemental Figure S2a



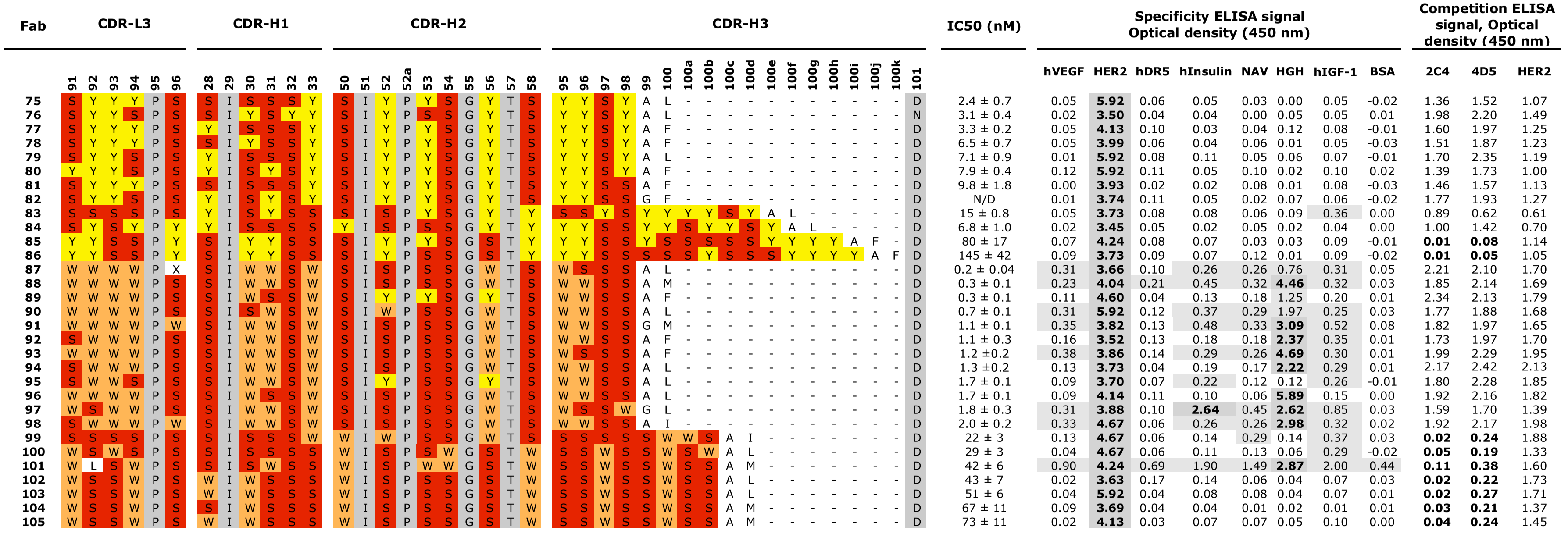
Fab	CDR-L3						CDR-H1						CDR-H2										CDR-H3																					Fraction unbound	Specificity ELISA signal Optical density (450 nm)							
	91	92	93	94	95	96	28	29	30	31	32	33	50	51	52	52a	53	54	55	56	57	58	95	96	97	98	99	100	100a	100b	100c	100d	100e	100f	100g	100h	100i	100j	100k	100l	100m	101		hVEGF	HER2	hDR5	hInsulin	NAV	HGH	hIGF-1	BSA
14	Y	Y	S	Y	P	S	Y	I	S	Y	Y	Y	S	I	S	P	Y	S	G	Y	T	S	S	Y	S	Y	S	G	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.88**	0.04	0.03	0.05	0.04	0.03	0.05	**3.70**	-0.01
15	Y	Y	S	S	P	Y	Y	I	S	Y	Y	Y	S	I	S	P	Y	S	G	Y	T	S	S	Y	S	Y	S	A	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.83**	0.03	0.02	0.02	0.05	0.02	0.08	**3.98**	-0.02
16	Y	Y	S	Y	P	Y	Y	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	S	G	Y	T	S	S	Y	S	Y	S	A	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.03	0.14	0.11	0.01	0.04	0.05	0.07	**4.75**	-0.01
17	Y	Y	S	Y	P	Y	Y	I	S	Y	Y	Y	S	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	S	Y	S	Y	S	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.97	0.01	0.09	0.03	0.05	0.02	0.05	**5.87**	-0.02
18	Y	Y	S	Y	P	Y	Y	I	S	Y	Y	S	Y	I	S	P	Y	S	G	Y	T	Y	S	Y	S	Y	S	A	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.01	0.04	0.06	0.10	0.13	0.05	0.05	**5.58**	-0.02
19	S	S	Y	S	P	Y	S	I	S	Y	Y	Y	S	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	Y	Y	Y	Y	Y	Y	S	Y	A	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.65**	0.02	0.05	0.03	0.04	0.03	0.01	**5.87**	-0.01
20	S	S	Y	S	P	S	Y	I	Y	Y	S	S	Y	I	S	P	S	S	G	Y	T	S	S	S	Y	Y	Y	S	Y	Y	S	S	G	F	-	-	-	-	-	-	-	D	0.99	0.00	0.11	0.02	0.14	0.03	-0.01	**3.65**	-0.02
21	Y	Y	S	S	P	S	Y	I	S	Y	Y	Y	Y	I	S	P	Y	S	G	Y	T	Y	S	S	Y	S	Y	Y	Y	S	S	S	A	F	-	-	-	-	-	-	-	D	0.97	0.46	0.13	0.27	**2.20**	0.54	1.27	**5.87**	0.12
22	Y	Y	Y	S	P	Y	S	I	Y	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	S	T	S	S	Y	Y	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	A	L	-	-	-	-	-	-	N	**0.80**	0.09	0.03	0.08	0.13	0.08	0.08	**4.20**	0.00
23	Y	Y	Y	Y	P	S	S	I	S	Y	S	Y	Y	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	S	Y	Y	S	S	S	S	S	Y	S	S	Y	A	L	-	-	-	-	-	N	**0.83**	0.02	0.00	0.05	0.14	0.03	0.04	**5.87**	-0.02
24	Y	Y	Y	Y	P	Y	S	I	Y	Y	S	Y	Y	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	S	Y	Y	S	S	Y	Y	Y	S	S	Y	A	M	-	-	-	-	-	D	**0.78**	0.11	0.03	0.04	0.12	0.09	0.07	**4.26**	0.01
25	Y	Y	Y	Y	P	Y	S	I	Y	S	S	Y	Y	I	S	P	S	S	G	S	T	S	S	S	Y	S	Y	Y	Y	Y	S	S	Y	A	M	-	-	-	-	-	N	**0.84**	0.11	0.04	0.06	0.21	0.09	0.11	**5.87**	0.02
26	Y	Y	Y	Y	P	Y	S	I	Y	Y	S	Y	Y	I	S	P	Y	S	G	Y	T	Y	S	Y	Y	S	Y	Y	Y	Y	S	S	Y	A	I	-	-	-	-	-	D	**0.72**	0.55	0.09	0.36	1.84	0.51	1.43	**5.87**	0.21
27	Y	Y	S	Y	P	Y	Y	I	S	Y	S	Y	S	I	S	P	Y	S	G	Y	T	S	S	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	Y	Y	Y	Y	Y	G	I	-	-	-	D	0.94	0.11	0.01	0.02	0.15	0.12	0.09	**5.87**	0.04
28	Y	S	S	Y	P	Y	S	I	Y	Y	S	Y	S	I	S	P	S	S	G	Y	T	S	S	Y	S	Y	S	Y	Y	S	Y	Y	Y	Y	S	A	I	-	-	-	D	**0.73**	0.09	0.05	0.07	0.19	0.12	0.12	**4.44**	0.05
29	Y	S	S	Y	P	Y	Y	I	S	Y	Y	Y	S	I	S	P	S	S	G	Y	T	S	S	Y	S	Y	S	S	Y	Y	S	Y	Y	Y	S	A	I	-	-	-	D	**0.55**	0.05	0.02	0.08	0.13	0.06	0.06	**3.72**	0.03
30	Y	S	S	Y	P	Y	Y	I	S	Y	S	Y	S	I	S	P	S	S	G	Y	T	S	S	S	S	Y	S	S	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	S	G	I	-	-	-	D	**0.78**	0.03	0.03	0.06	0.08	0.06	0.06	**4.02**	0.01
31	Y	S	S	Y	P	Y	Y	I	S	Y	S	Y	S	I	S	P	S	S	G	Y	T	S	S	S	S	Y	S	S	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	S	G	I	-	-	-	D	**0.87**	0.05	0.02	0.06	0.12	0.09	0.08	**4.11**	0.03
32	Y	Y	Y	Y	P	Y	S	I	S	S	S	S	S	I	S	P	S	Y	G	Y	T	Y	S	S	S	Y	S	S	Y	Y	Y	S	S	Y	Y	G	F	-	-	-	D	**0.88**	0.04	0.04	0.06	0.11	0.10	0.09	**4.26**	0.02
33	S	S	Y	S	P	Y	Y	I	S	Y	S	Y	Y	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	Y	Y	S	Y	S	S	S	Y	Y	S	S	S	S	Y	S	G	F	-	-	D	**0.78**	-0.03	0.03	0.06	0.05	0.07	0.01	**3.91**	0.03
34	Y	Y	Y	Y	P	Y	S	I	S	Y	S	Y	S	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	Y	Y	Y	Y	S	S	S	Y	S	Y	G	F	D	1.06	0.26	0.11	0.13	0.58	0.23	0.24	**5.87**	0.08
35	Y	Y	Y	S	P	Y	Y	I	Y	Y	S	Y	S	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	S	Y	S	S	Y	Y	Y	Y	S	Y	Y	S	Y	S	S	S	S	G	F	D	**0.82**	0.45	0.03	0.14	1.88	0.39	0.25	**3.73**	0.03
36	H	Y	T	T	P	Y	W	I	S	W	W	S	W	I	S	P	S	S	G	W	T	S	W	S	W	S	G	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.07	0.16	0.05	0.10	0.16	0.21	0.20	**3.82**	0.03
37	S	S	S	S	P	S	S	I	S	S	S	W	W	I	S	P	S	W	G	W	T	S	S	W	W	W	S	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.72**	0.41	0.08	0.10	0.59	0.74	0.42	**3.50**	0.03
38	W	S	S	S	P	S	W	I	S	S	S	W	W	I	S	P	S	W	G	W	T	S	S	W	W	W	S	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.74**	0.43	0.12	0.24	0.57	0.69	0.49	**3.98**	0.07
39	W	S	S	S	P	S	S	I	S	S	S	W	W	I	S	P	S	W	G	W	T	S	S	W	W	W	S	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.73**	0.39	0.08	0.17	0.36	0.67	0.36	**5.87**	0.03
40	H	Y	T	T	P	Y	W	I	S	S	S	W	S	I	S	P	W	W	G	S	T	S	W	S	S	W	W	W	S	G	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.17	1.73	0.46	1.29	**3.44**	**2.44**	**3.02**	**5.87**	0.92
41	W	S	W	S	P	W	S	I	S	W	S	W	S	I	S	P	S	S	G	W	T	S	S	S	S	W	W	S	W	S	S	S	G	L	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.85**	0.55	0.09	0.29	1.33	0.73	1.14	**3.95**	0.23
42	W	W	S	S	P	W	W	I	S	W	S	S	W	I	S	P	W	S	G	S	T	S	S	S	W	S	S	S	W	S	W	W	W	A	M	-	-	-	-	-	-	D	**0.80**	0.30	0.07	0.20	0.44	0.50	0.62	**3.44**	0.12
43	F	F	F	S	P	S	S	I	S	F	F	S	S	I	F	P	F	S	G	S	T	S	S	S	F	F	S	S	A	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.23	0.06	0.03	0.00	0.09	0.04	0.05	**5.87**	-0.01

Supplemental Figure S2b

Fab	CDR-L3						CDR-H1						CDR-H2									CDR-H3														Fraction unbound	ELISA specificity signal Optical density (450 nm)							
	91	92	93	94	95	96	28	29	30	31	32	33	50	51	52	52a	53	54	55	56	57	58	95	96	97	98	99	100	100a	100b	100c	100d	100e	100f	100g	100h	100i	100j	100k	101		hVEGF	HER2	hDR5	hInsulin	NAV	HGH	hIGF-1	BSA
44	Y	S	S	Y	P	S	Y	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	Y	S	Y	S	Y	S	G	L	-	-	-	-	D	1.11	**2.36**	0.00	0.04	0.06	0.03	0.01	0.02	-0.02
45	Y	Y	Y	Y	P	Y	Y	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	S	A	M	-	-	-	-	D	0.95	**3.79**	0.01	0.07	0.14	0.06	0.06	0.17	-0.01
46	S	S	Y	S	P	Y	Y	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	S	G	M	-	-	-	-	D	1.10	**3.83**	0.01	0.01	0.03	0.02	0.00	0.01	-0.03
47	X	X	X	X	X	X	S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	S	G	M	-	-	-	-	D	1.24	**3.58**	0.01	0.06	0.04	0.01	0.02	0.00	0.00
48	S	S	Y	S	P	S	S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	Y	G	L	-	-	-	D	1.08	**3.50**	0.01	0.03	0.06	0.08	0.06	0.16	0.02
49	S	Y	Y	S	P	Y	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	Y	Y	G	M	-	-	-	D	1.18	**3.69**	0.01	0.01	0.04	0.07	0.02	0.08	0.00
50	S	Y	Y	Y	P	S	S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	L	-	-	-	D	1.09	**4.28**	0.00	0.00	-0.01	0.02	-0.02	0.03	-0.02
51	S	S	S	Y	P	S	S	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	Y	G	L	-	-	-	D	1.14	**4.31**	0.00	0.02	0.05	0.06	0.03	0.09	-0.01
52	X	X	X	X	X	X	S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	L	-	-	-	D	1.06	**3.94**	0.01	0.00	0.05	0.04	0.01	0.04	-0.01
53	S	Y	Y	S	P	Y	Y	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	Y	Y	Y	S	G	F	-	-	-	D	0.98	**2.96**	0.00	0.00	0.00	0.04	0.01	0.06	-0.02
54	S	S	S	Y	P	S	S	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	S	G	M	-	-	-	D	1.12	**4.20**	0.03	-0.01	-0.01	0.03	0.00	0.00	-0.01
55	X	X	X	X	X	X	S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	S	A	I	-	-	-	H	1.14	**5.89**	-0.01	-0.01	0.00	0.01	-0.01	0.00	0.00
56	S	Y	Y	Y	P	Y	S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	F	-	-	-	D	1.06	**3.41**	0.00	0.04	0.01	0.05	0.01	0.04	-0.01
57	S	Y	S	Y	P	S	S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	Y	Y	G	M	-	-	-	D	1.22	**3.31**	0.03	0.04	0.03	0.03	0.01	0.05	-0.02
58	S	S	S	S	P	Y	Y	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	Y	Y	G	M	-	-	-	D	1.04	**3.51**	0.03	0.03	0.03	0.06	0.00	0.02	-0.02
59	X	X	X	X	X	X	S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	Y	S	Y	Y	G	L	-	-	-	D	1.08	**3.67**	0.03	0.02	0.05	0.08	0.06	0.09	-0.01
60	S	S	Y	Y	P	S	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	Y	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	Y	S	S	G	F	-	-	-	D	1.02	**3.48**	-0.02	0.03	0.01	0.02	0.01	0.02	0.03
61	S	Y	Y	S	P	Y	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	Y	Y	S	G	F	-	-	-	D	1.07	**5.89**	0.02	0.02	0.03	0.05	0.01	0.02	-0.02
62	S	S	S	Y	P	S	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	Y	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	Y	S	Y	G	L	-	-	-	D	1.07	**3.75**	0.01	0.02	0.02	0.06	0.01	0.02	-0.03
63	Y	Y	Y	S	P	Y	S	I	Y	Y	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	Y	Y	A	F	-	-	-	D	1.01	1.71	0.00	0.01	0.02	0.03	0.00	0.02	0.00
64	Y	Y	Y	S	P	Y	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	L	-	-	-	D	0.92	**5.89**	0.01	0.03	0.06	0.09	0.02	0.05	0.00
65	X	X	X	X	X	X	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	L	-	-	-	D	1.06	**3.65**	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.01	0.00	-0.02
66	S	Y	Y	S	P	S	Y	I	S	Y	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	S	S	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	S	Y	G	L	-	-	-	D	1.17	**3.43**	0.00	0.00	0.03	0.06	0.01	0.08	0.01
67	X	X	X	X	X	X	Y	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	F	-	-	-	D	1.02	**3.54**	-0.01	0.01	0.02	0.03	0.01	0.06	-0.01
68	X	X	X	X	X	X	S	I	Y	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	Y	Y	S	Y	Y	Y	G	L	-	-	-	D	1.02	**2.43**	0.04	0.05	0.07	0.10	0.06	0.18	0.03
69	X	X	X	X	X	X	S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	S	A	M	-	-	D	1.08	**3.33**	0.04	0.01	0.04	-0.02	0.00	0.02	-0.02
70	X	X	X	X	X	X	Y	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	S	S	Y	S	A	L	-	D	1.10	**3.66**	0.03	0.03	0.04	0.02	0.01	0.16	0.01
71	S	Y	Y	S	P	S	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	Y	Y	S	S	S	S	Y	S	A	L	-	-	D	1.01	**3.58**	0.04	0.04	0.04	0.04	0.02	0.30	0.02
72	Y	Y	Y	Y	P	Y	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	S	S	S	S	A	M	-	D	0.95	**3.87**	0.04	0.02	0.02	0.03	-0.01	0.02	-0.01
73	X	X	X	X	X	X	Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	S	G	F	-	D	1.02	**3.53**	0.01	0.00	0.04	0.02	0.02	0.01	0.04
74	S	Y	Y	Y	P	S	Y	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	Y	S	S	S	S	S	Y	Y	G	F	D	1.03	**3.63**	0.03	0.04	0.10	0.06	0.05	0.43	0.04

Supplemental Figure S2c

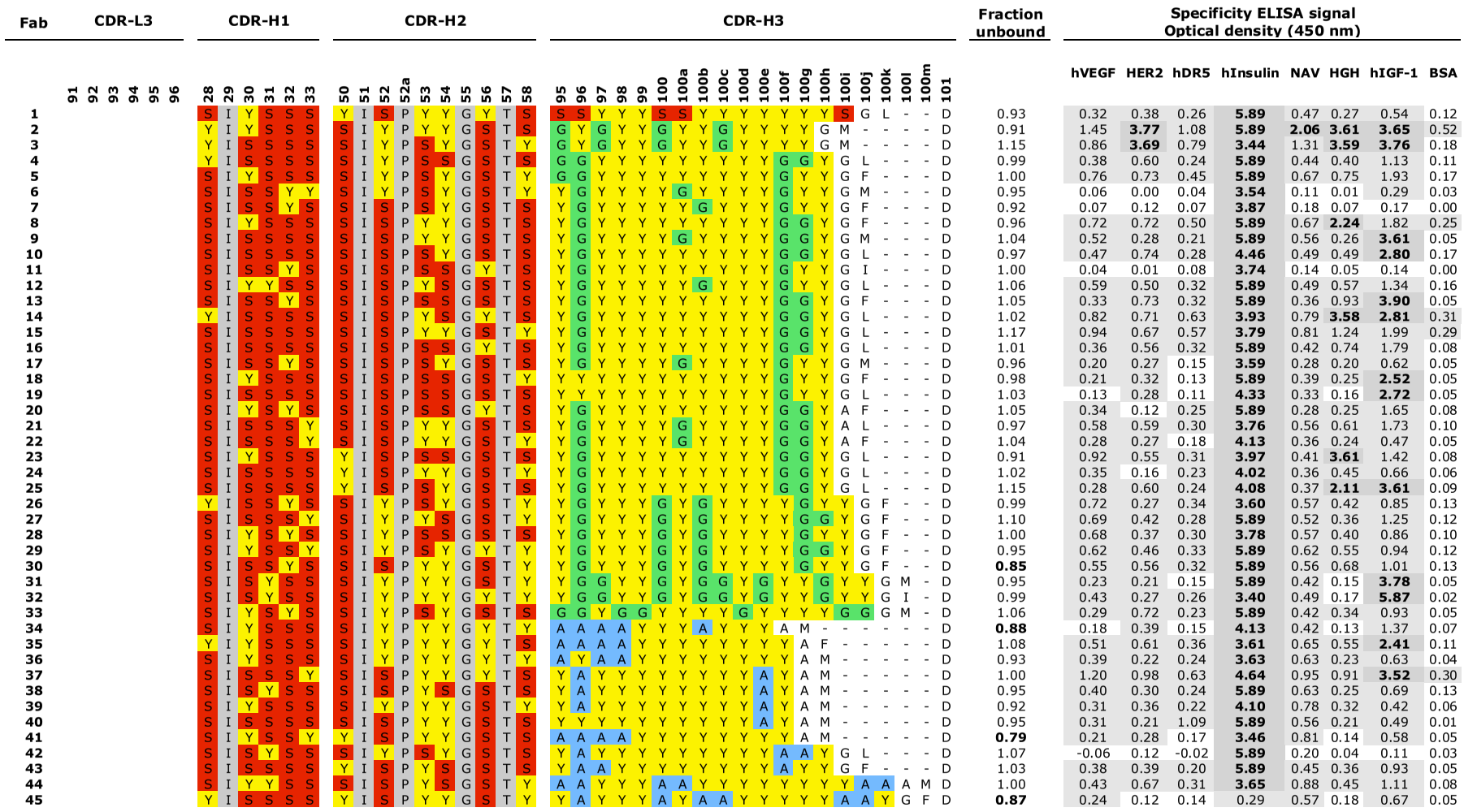
Supplemental Figure S2d



Fab	CDR-L3						CDR-H1						CDR-H2									
	91	92	93	94	95	96	28	29	30	31	32	33	50	51	52	52a	53	54	55	56	57	58
75	S	Y	Y	Y	P	S	S	I	S	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S
76	S	Y	Y	S	P	S	S	I	Y	S	Y	Y	S	I	Y	P	S	S	G	Y	T	S
77	S	Y	Y	Y	P	S	Y	I	S	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S
78	S	Y	Y	Y	P	S	S	I	Y	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S
79	S	Y	Y	S	P	S	Y	I	S	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S
80	Y	Y	Y	S	P	S	Y	I	S	Y	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S
81	S	Y	Y	Y	P	S	S	I	S	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S
82	S	Y	Y	S	P	S	Y	I	S	Y	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S
83	S	S	S	S	P	S	Y	I	S	Y	S	S	S	I	S	P	Y	S	G	Y	T	Y
84	S	Y	S	Y	P	Y	Y	I	S	S	S	S	Y	I	S	P	S	S	G	Y	T	Y
85	Y	Y	S	S	P	Y	S	I	Y	Y	S	S	S	I	Y	P	Y	S	G	S	T	Y
86	Y	Y	S	S	P	Y	S	I	Y	Y	S	S	S	I	Y	P	S	S	G	S	T	Y
87	W	W	W	W	P	X	S	I	W	W	S	W	S	I	S	P	S	S	G	W	T	S
88	W	W	W	W	P	S	S	I	W	W	S	W	S	I	S	P	S	S	G	W	T	S
89	W	W	W	W	P	S	S	I	W	S	S	W	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S
90	W	W	W	W	P	S	S	I	S	W	S	W	S	I	W	P	S	S	G	W	T	S
91	W	W	W	W	P	W	S	I	W	W	S	W	S	I	S	P	S	S	G	W	T	S
92	S	W	W	W	P	S	S	I	W	W	S	W	S	I	S	P	S	S	G	W	T	S
93	W	W	W	W	P	S	S	I	W	W	S	W	S	I	S	P	S	S	G	W	T	S
94	S	W	W	W	P	S	S	I	W	W	S	W	S	I	S	P	S	S	G	W	T	S
95	S	W	W	S	P	S	S	I	W	W	S	W	S	I	Y	P	S	S	G	Y	T	S
96	W	W	W	W	P	S	S	I	W	S	S	W	S	I	S	P	S	S	G	W	T	S
97	W	S	W	W	P	S	S	I	W	W	S	W	S	I	S	P	S	S	G	W	T	S
98	S	W	W	W	P	W	S	I	W	W	S	W	S	I	S	P	S	S	G	W	T	S
99	S	S	S	S	P	S	S	I	S	S	S	W	W	I	W	P	S	S	G	W	T	S
100	W	S	W	S	P	S	S	I	S	S	S	S	W	I	S	P	S	W	G	S	T	W
101	W	L	S	W	P	S	S	I	S	W	S	S	W	I	S	P	W	W	G	S	T	W
102	W	S	S	W	P	S	W	I	W	S	S	S	W	I	S	P	S	S	G	S	T	W
103	W	S	S	W	P	S	W	I	W	S	S	S	W	I	S	P	S	S	G	S	T	W
104	W	S	S	W	P	S	S	I	W	S	S	S	W	I	S	P	S	S	G	S	T	W
105	W	S	S	W	P	S	W	I	W	S	S	S	W	I	S	P	S	S	G	S	T	W

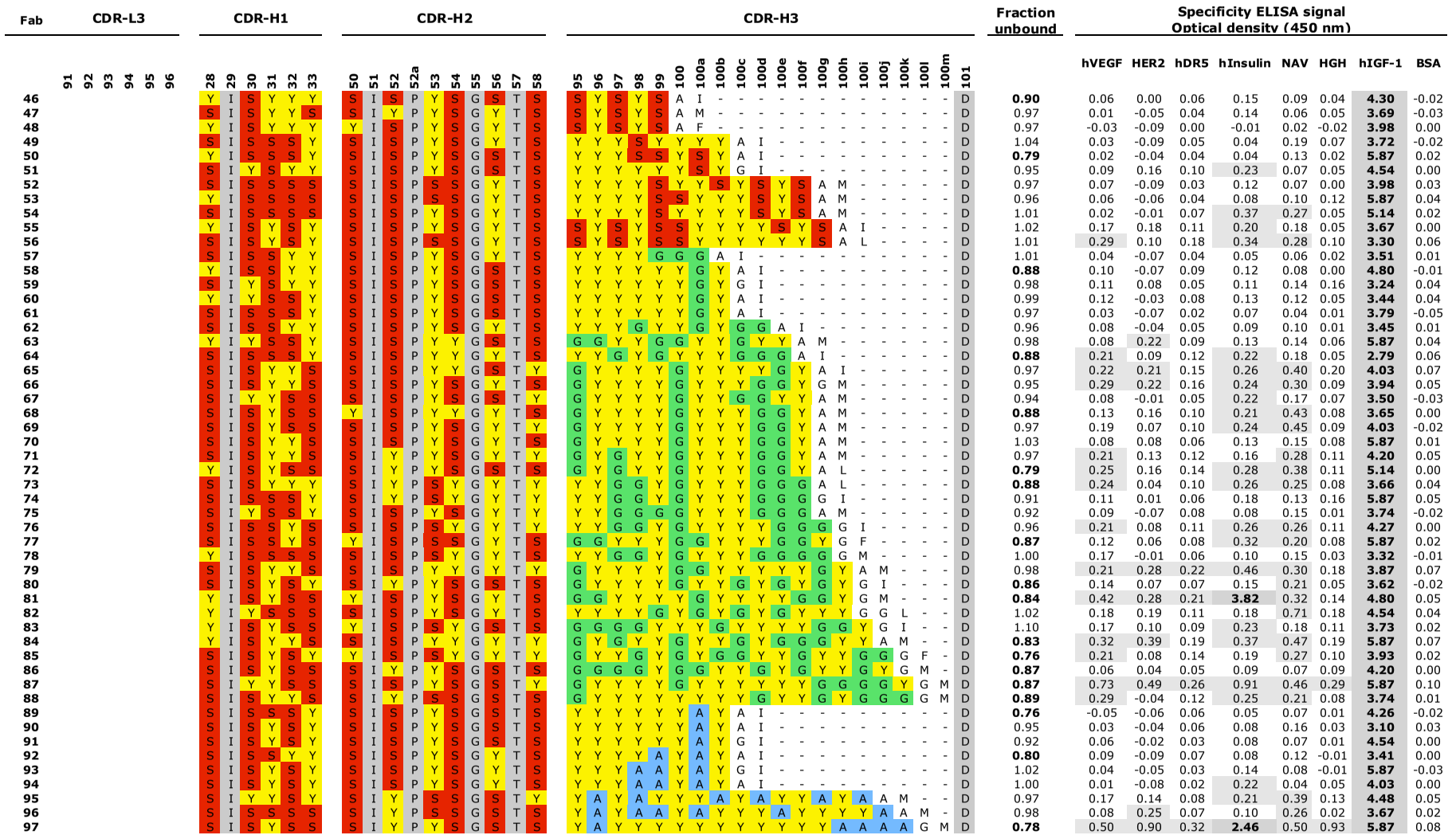
Fab	CDR-H3																	
	95	96	97	98	99	100	100a	100b	100c	100d	100e	100f	100g	100h	100i	100j	100k	101
75	Y	Y	S	Y	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D
76	Y	Y	S	Y	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N
77	Y	Y	S	Y	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D
78	Y	Y	S	Y	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D
79	Y	Y	S	Y	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D
80	Y	Y	S	Y	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D
81	Y	Y	S	S	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D
82	Y	Y	S	S	G	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D
83	S	S	Y	S	Y	Y	Y	Y	S	Y	A	L	-	-	-	-	-	D
84	Y	Y	S	S	Y	Y	S	Y	Y	S	Y	A	L	-	-	-	-	D
85	Y	Y	S	S	Y	S	S	S	S	S	Y	Y	Y	Y	A	F	-	D
86	Y	Y	S	S	S	S	S	Y	S	S	S	Y	Y	Y	Y	A	F	D
87	W	S	S	S	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D
88	W	W	S	S	A	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D
89	W	W	S	S	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D
90	W	W	S	S	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D
91	W	W	S	S	G	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D
92	W	W	S	S	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D
93	W	S	S	S	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D
94	W	W	S	S	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D
95	W	W	S	S	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D
96	W	W	S	S	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D
97	W	S	S	W	G	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D
98	W	W	S	S	A	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D
99	S	S	S	S	S	W	W	S	A	I	-	-	-	-	-	-	-	D
100	S	S	W	S	S	W	S	W	A	L	-	-	-	-	-	-	-	D
101	S	S	W	S	S	W	S	S	A	M	-	-	-	-	-	-	-	D
102	S	S	W	S	S	W	S	S	A	L	-	-	-	-	-	-	-	D
103	S	S	W	S	S	W	S	S	A	L	-	-	-	-	-	-	-	D
104	S	S	W	S	S	W	S	S	A	M	-	-	-	-	-	-	-	D
105	S	S	W	S	S	W	S	S	A	M	-	-	-	-	-	-	-	D

Fab	IC50 (nM)	Specificity ELISA signal Optical density (450 nm)								Competition ELISA signal, Optical density (450 nm)		
		hVEGF	HER2	hDR5	hInsulin	NAV	HGH	hIGF-1	BSA	2C4	4D5	HER2
75	2.4 ± 0.7	0.05	**5.92**	0.06	0.05	0.03	0.00	0.05	-0.02	1.36	1.52	1.07
76	3.1 ± 0.4	0.02	**3.50**	0.04	0.04	0.00	0.05	0.05	0.01	1.98	2.20	1.49
77	3.3 ± 0.2	0.05	**4.13**	0.10	0.03	0.04	0.12	0.08	-0.01	1.60	1.97	1.25
78	6.5 ± 0.7	0.05	**3.99**	0.06	0.04	0.06	0.01	0.05	-0.03	1.51	1.87	1.23
79	7.1 ± 0.9	0.01	**5.92**	0.08	0.11	0.05	0.06	0.07	-0.01	1.70	2.35	1.19
80	7.9 ± 0.4	0.12	**5.92**	0.11	0.05	0.10	0.02	0.10	0.02	1.39	1.73	1.00
81	9.8 ± 1.8	0.00	**3.93**	0.02	0.02	0.08	0.01	0.08	-0.03	1.46	1.57	1.13
82	N/D	0.01	**3.74**	0.11	0.05	0.02	0.07	0.06	-0.02	1.77	1.93	1.27
83	15 ± 0.8	0.05	**3.73**	0.08	0.08	0.06	0.09	0.36	0.00	0.89	0.62	0.61
84	6.8 ± 1.0	0.02	**3.45**	0.05	0.02	0.05	0.02	0.04	0.00	1.00	1.42	0.70
85	80 ± 17	0.07	**4.24**	0.08	0.07	0.03	0.03	0.09	-0.01	**0.01**	**0.08**	1.14
86	145 ± 42	0.09	**3.73**	0.09	0.07	0.12	0.01	0.09	-0.02	**0.01**	**0.05**	1.05
87	0.2 ± 0.04	0.31	**3.66**	0.10	0.26	0.26	0.76	0.31	0.05	2.21	2.10	1.70
88	0.3 ± 0.1	0.23	**4.04**	0.21	0.45	0.32	**4.46**	0.32	0.03	1.85	2.14	1.69
89	0.3 ± 0.1	0.11	**4.60**	0.04	0.13	0.18	1.25	0.20	0.01	2.34	2.13	1.79
90	0.7 ± 0.1	0.31	**5.92**	0.12	0.37	0.29	1.97	0.25	0.03	1.77	1.88	1.68
91	1.1 ± 0.1	0.35	**3.82**	0.13	0.48	0.33	**3.09**	0.52	0.08	1.82	1.97	1.65
92	1.1 ± 0.3	0.16	**3.52**	0.13	0.18	0.18	**2.37**	0.35	0.01	1.73	1.97	1.70
93	1.2 ±0.2	0.38	**3.86**	0.14	0.29	0.26	**4.69**	0.30	0.01	1.99	2.29	1.95
94	1.3 ±0.2	0.13	**3.73**	0.04	0.19	0.17	**2.22**	0.29	0.01	2.17	2.42	2.13
95	1.7 ± 0.1	0.09	**3.70**	0.07	0.22	0.12	0.12	0.26	-0.01	1.80	2.28	1.85
96	1.7 ± 0.1	0.09	**4.14**	0.11	0.10	0.06	**5.89**	0.15	0.00	1.92	2.16	1.82
97	1.8 ± 0.3	0.31	**3.88**	0.10	**2.64**	0.45	**2.62**	0.85	0.03	1.59	1.70	1.39
98	2.0 ± 0.2	0.33	**4.67**	0.06	0.26	0.26	**2.98**	0.32	0.02	1.92	2.17	1.98
99	22 ± 3	0.13	**4.67**	0.06	0.14	0.29	0.14	0.37	0.03	**0.02**	**0.24**	1.88
100	29 ± 3	0.04	**4.67**	0.06	0.11	0.13	0.06	0.29	-0.02	**0.05**	**0.19**	1.33
101	42 ± 6	0.90	**4.24**	0.69	1.90	1.49	**2.87**	2.00	0.44	**0.11**	**0.38**	1.60
102	43 ± 7	0.02	**3.63**	0.17	0.14	0.06	0.04	0.07	0.03	**0.02**	**0.22**	1.73
103	51 ± 6	0.04	**5.92**	0.04	0.08	0.08	0.04	0.07	0.01	**0.02**	**0.27**	1.71
104	67 ± 11	0.09	**3.69**	0.04	0.04	0.01	0.02	0.01	0.01	**0.03**	**0.21**	1.37
105	73 ± 11	0.02	**4.13**	0.03	0.07	0.07	0.05	0.10	0.00	**0.04**	**0.24**	1.45



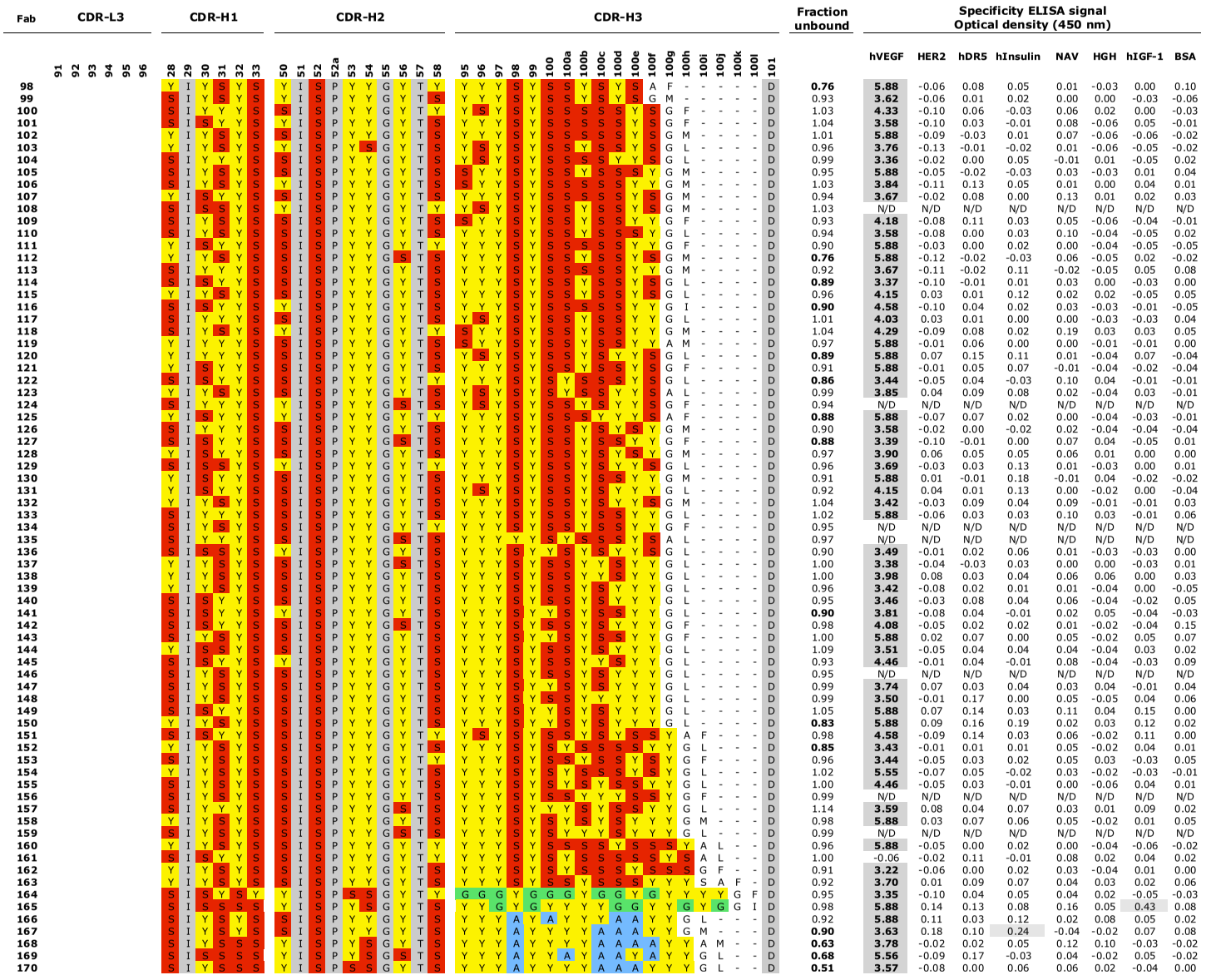
Supplemental Figure S3a

Fab	CDR-L3						CDR-H1						CDR-H2										CDR-H3																				Fraction unbound	Specificity ELISA signal Optical density (450 nm)							
	91	92	93	94	95	96	28	29	30	31	32	33	50	51	52	52a	53	54	55	56	57	58	95	96	97	98	99	100	100a	100b	100c	100d	100e	100f	100g	100h	100i	100j	100k	100l	100m	101		hVEGF	HER2	hDR5	hInsulin	NAV	HGH	hIGF-1	BSA
1							S	I	Y	S	S	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	S	Y	Y	Y	S	S	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	S	G	L	-	-	D	0.93	0.32	0.38	0.26	**5.89**	0.47	0.27	0.54	0.12
2							Y	I	Y	S	S	S	S	I	Y	P	Y	Y	G	S	T	S	G	Y	G	Y	Y	G	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	M	-	-	-	-	D	0.91	1.45	**3.77**	1.08	**5.89**	**2.06**	**3.61**	**3.65**	0.52
3							Y	I	S	S	S	S	S	I	Y	P	S	Y	G	S	T	Y	G	Y	G	Y	Y	G	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	M	-	-	-	-	D	1.15	0.86	**3.69**	0.79	**3.44**	1.31	**3.59**	**3.76**	0.18
4							Y	I	S	S	S	S	S	I	Y	P	S	S	G	S	T	S	G	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	G	Y	G	L	-	-	-	D	0.99	0.38	0.60	0.24	**5.89**	0.44	0.40	1.13	0.11
5							S	I	Y	S	S	S	S	I	Y	P	S	Y	G	S	T	Y	G	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	F	-	-	-	D	1.00	0.76	0.73	0.45	**5.89**	0.67	0.75	1.93	0.17
6							S	I	S	S	Y	Y	S	I	Y	P	S	Y	G	S	T	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	M	-	-	-	D	0.95	0.06	0.00	0.04	**3.54**	0.11	0.01	0.29	0.03
7							S	I	S	S	Y	S	S	I	S	P	S	Y	G	S	T	S	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	F	-	-	-	D	0.92	0.07	0.12	0.07	**3.87**	0.18	0.07	0.17	0.00
8							S	I	Y	S	S	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	G	Y	G	F	-	-	-	D	0.96	0.72	0.72	0.50	**5.89**	0.67	**2.24**	1.82	0.25
9							S	I	S	S	S	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	G	Y	G	M	-	-	-	D	1.04	0.52	0.28	0.21	**5.89**	0.56	0.26	**3.61**	0.05
10							S	I	S	S	S	S	S	I	S	P	S	Y	G	S	T	S	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	G	Y	G	L	-	-	-	D	0.97	0.47	0.74	0.28	**4.46**	0.49	0.49	**2.80**	0.17
11							S	I	S	S	Y	S	S	I	S	P	S	S	G	Y	T	S	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	I	-	-	-	D	1.00	0.04	0.01	0.08	**3.74**	0.14	0.05	0.14	0.00
12							S	I	Y	Y	S	S	S	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	L	-	-	-	D	1.06	0.59	0.50	0.32	**5.89**	0.49	0.57	1.34	0.16
13							S	I	S	S	Y	S	S	I	S	P	S	S	G	S	T	S	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	G	Y	G	F	-	-	-	D	1.05	0.33	0.73	0.32	**5.89**	0.36	0.93	**3.90**	0.05
14							Y	I	S	S	S	S	S	I	S	P	Y	S	G	Y	T	S	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	G	Y	G	L	-	-	-	D	1.02	0.82	0.71	0.63	**3.93**	0.79	**3.58**	**2.81**	0.31
15							S	I	S	S	S	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	G	Y	G	L	-	-	-	D	1.17	0.94	0.67	0.57	**3.79**	0.81	1.24	1.99	0.29
16							S	I	S	S	S	S	S	I	S	P	S	S	G	Y	T	S	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	G	Y	G	L	-	-	-	D	1.01	0.36	0.56	0.32	**5.89**	0.42	0.74	1.79	0.08
17							S	I	S	S	Y	S	S	I	S	P	S	Y	G	S	T	S	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	M	-	-	-	D	0.96	0.20	0.27	0.15	**3.59**	0.28	0.20	0.62	0.05
18							S	I	Y	S	S	S	S	I	S	P	S	S	G	S	T	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	F	-	-	-	D	0.98	0.21	0.32	0.13	**5.89**	0.39	0.25	**2.52**	0.05
19							S	I	S	S	S	S	S	I	S	P	S	S	G	S	T	S	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	L	-	-	-	D	1.03	0.13	0.28	0.11	**4.33**	0.33	0.16	**2.72**	0.05
20							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	S	S	G	Y	T	S	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	G	Y	A	F	-	-	-	D	1.05	0.34	0.12	0.25	**5.89**	0.28	0.25	1.65	0.08
21							S	I	S	S	S	Y	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	G	Y	A	L	-	-	-	D	0.97	0.58	0.59	0.30	**3.76**	0.56	0.61	1.73	0.10
22							S	I	S	S	S	Y	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	G	Y	A	F	-	-	-	D	1.04	0.28	0.27	0.18	**4.13**	0.36	0.24	0.47	0.05
23							S	I	Y	S	S	S	Y	I	S	P	S	S	G	S	T	S	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	G	Y	G	L	-	-	-	D	0.91	0.92	0.55	0.31	**3.97**	0.41	**3.61**	1.42	0.08
24							S	I	S	S	S	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	S	T	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	G	Y	G	L	-	-	-	D	1.02	0.35	0.16	0.23	**4.02**	0.36	0.45	0.66	0.06
25							S	I	S	S	S	S	Y	I	S	P	S	Y	G	S	T	S	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	G	Y	G	L	-	-	-	D	1.15	0.28	0.60	0.24	**4.08**	0.37	**2.11**	**3.61**	0.09
26							Y	I	S	S	Y	S	S	I	Y	P	S	Y	G	S	T	Y	Y	G	Y	Y	Y	G	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	F	-	-	D	0.99	0.72	0.27	0.34	**3.60**	0.57	0.42	0.85	0.13
27							S	I	S	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	S	T	Y	Y	G	Y	Y	Y	G	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	G	Y	G	F	-	-	D	1.10	0.69	0.42	0.28	**5.89**	0.52	0.36	1.25	0.12
28							S	I	Y	S	Y	S	S	I	Y	P	S	S	G	S	T	S	Y	G	Y	Y	Y	G	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	F	-	-	D	1.00	0.68	0.37	0.30	**3.78**	0.57	0.40	0.86	0.10
29							S	I	Y	S	S	Y	S	I	Y	P	S	Y	G	Y	T	Y	Y	G	Y	Y	Y	G	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	G	Y	G	F	-	-	D	0.95	0.62	0.46	0.33	**5.89**	0.62	0.55	0.94	0.12
30							S	I	S	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	Y	Y	G	Y	Y	Y	G	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	F	-	-	D	**0.85**	0.55	0.56	0.32	**5.89**	0.56	0.68	1.01	0.13
31							S	I	S	Y	S	S	S	I	Y	P	Y	Y	G	S	T	Y	Y	G	G	Y	Y	G	Y	G	G	Y	G	Y	Y	G	Y	Y	G	M	-	D	0.95	0.23	0.21	0.15	**5.89**	0.42	0.15	**3.78**	0.05
32							S	I	S	Y	S	S	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	G	G	Y	Y	G	Y	G	G	Y	G	Y	Y	G	Y	Y	G	I	-	D	0.99	0.43	0.27	0.26	**3.40**	0.49	0.17	**5.87**	0.02
33							S	I	Y	S	Y	S	S	I	Y	P	S	Y	G	S	T	S	G	G	Y	G	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	G	G	M	-	D	1.06	0.29	0.72	0.23	**5.89**	0.42	0.34	0.93	0.05
34							S	I	Y	S	S	S	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	Y	A	A	A	A	Y	Y	Y	A	Y	Y	Y	A	M	-	-	-	-	-	-	D	**0.88**	0.18	0.39	0.15	**4.13**	0.42	0.13	1.37	0.07
35							Y	I	Y	S	S	S	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	S	A	A	A	A	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	A	F	-	-	-	-	-	D	1.08	0.51	0.61	0.36	**3.61**	0.65	0.55	**2.41**	0.11
36							S	I	Y	S	S	S	S	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	Y	A	Y	A	A	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	A	M	-	-	-	-	-	D	0.93	0.39	0.22	0.24	**3.63**	0.63	0.23	0.63	0.04
37							S	I	S	S	S	Y	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	A	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	A	Y	A	M	-	-	-	-	-	D	1.00	1.20	0.98	0.63	**4.64**	0.95	0.91	**3.52**	0.30
38							S	I	S	Y	S	S	S	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	Y	A	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	A	Y	A	M	-	-	-	-	-	D	0.95	0.40	0.30	0.24	**5.89**	0.63	0.25	0.69	0.13
39							S	I	Y	S	S	S	S	I	Y	P	Y	Y	G	S	T	Y	Y	A	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	A	Y	A	M	-	-	-	-	-	D	0.92	0.31	0.36	0.22	**4.10**	0.78	0.32	0.42	0.06
40							S	I	S	S	S	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	A	Y	A	M	-	-	-	-	-	D	0.95	0.31	0.21	1.09	**5.89**	0.56	0.21	0.49	0.01
41							S	I	Y	S	S	Y	Y	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	A	A	A	A	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	A	M	-	-	-	-	-	D	**0.79**	0.21	0.28	0.17	**3.46**	0.81	0.14	0.58	0.05
42							S	I	S	Y	S	S	S	I	Y	P	S	Y	G	S	T	S	Y	A	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	A	A	Y	G	L	-	-	-	D	1.07	-0.06	0.12	-0.02	**5.89**	0.20	0.04	0.11	0.03
43							S	I	S	S	S	S	Y	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	Y	A	A	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	A	Y	Y	G	F	-	-	-	D	1.03	0.38	0.39	0.20	**5.89**	0.45	0.36	0.93	0.05
44							S	I	Y	Y	S	S	S	I	S	P	Y	S	G	S	T	Y	A	A	Y	Y	Y	A	A	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	A	A	A	M	D	1.00	0.43	0.67	0.31	**3.65**	0.88	0.45	1.11	0.08
45							Y	I	S	S	S	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	S	T	Y	Y	A	Y	Y	Y	A	Y	A	A	Y	Y	Y	Y	Y	A	A	Y	G	F	D	**0.87**	0.24	0.12	0.14	0.29	0.57	0.18	0.67	0.05



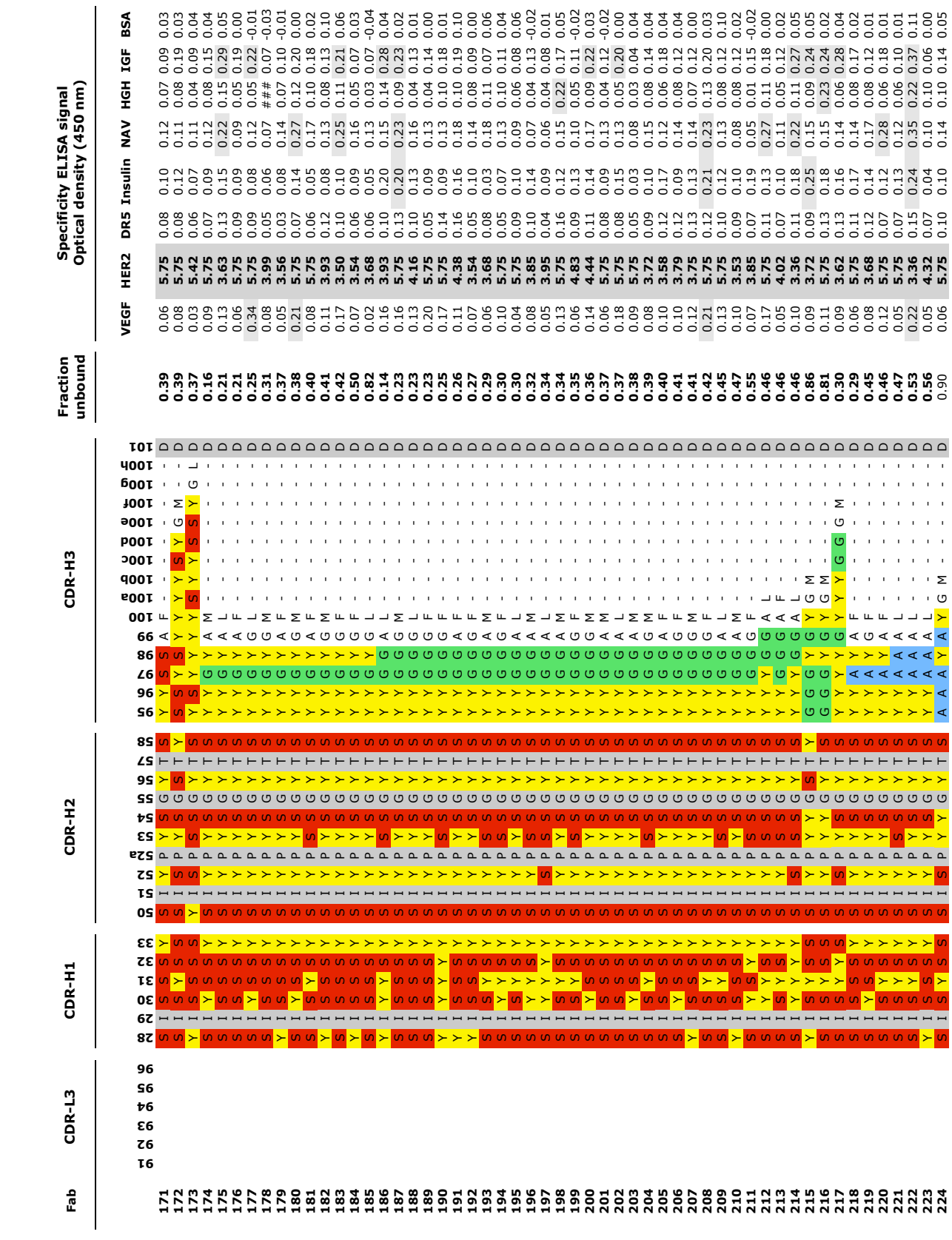
Supplemental Figure S3b

Supplemental Figure S3c

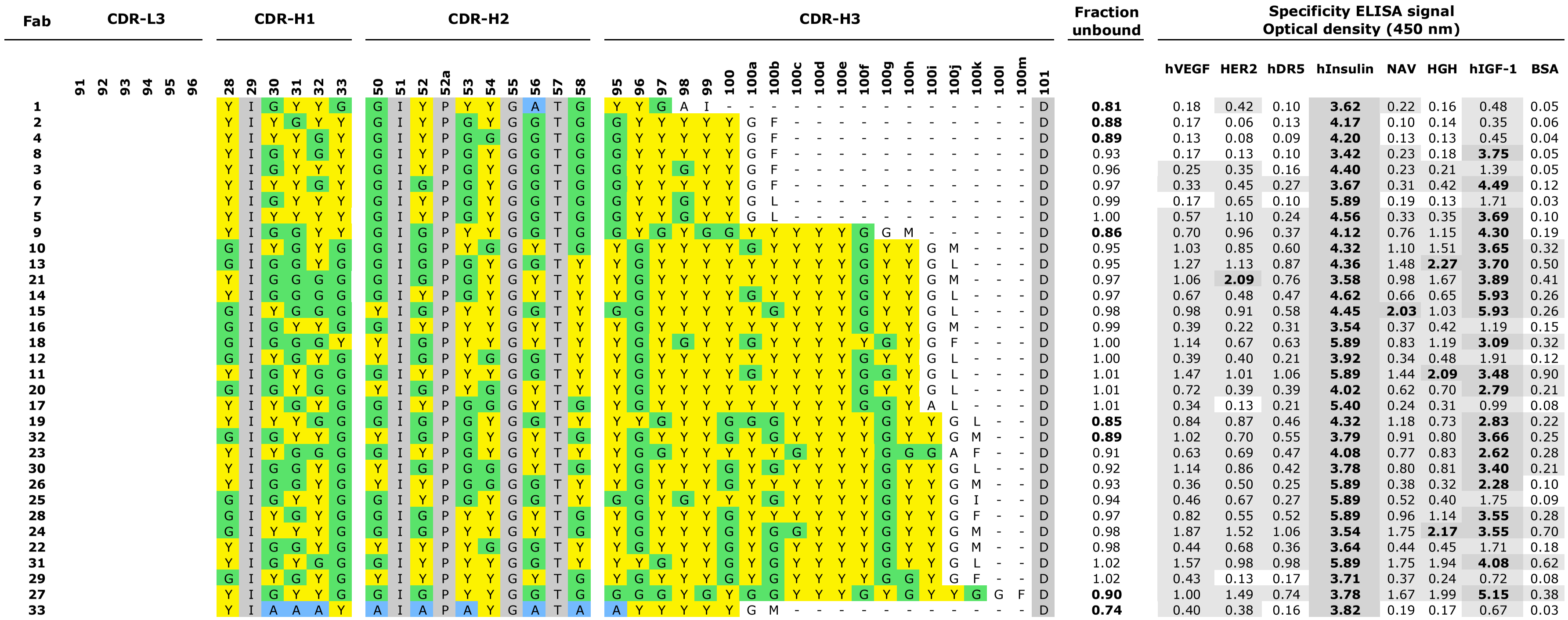


Fab	CDR-L3						CDR-H1						CDR-H2										CDR-H3																			Fraction unbound	Specificity ELISA signal Optical density (450 nm)							
	91	92	93	94	95	96	28	29	30	31	32	33	50	51	52	52a	53	54	55	56	57	58	95	96	97	98	99	100	100a	100b	100c	100d	100e	100f	100g	100h	100i	100j	100k	100l	101		hVEGF	HER2	hDR5	hInsulin	NAV	HGH	hIGF-1	BSA
98							Y	I	Y	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	S	A	F	-	-	-	-	-	D	**0.76**	**5.88**	-0.06	0.08	0.05	0.01	-0.03	0.00	0.10
99							S	I	Y	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	S	G	M	-	-	-	-	-	D	0.93	**3.62**	-0.06	0.01	0.02	0.00	0.00	-0.03	-0.06
100							S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	S	S	Y	S	G	F	-	-	-	-	D	1.03	**4.33**	-0.10	0.06	-0.03	0.06	0.02	0.00	-0.03
101							S	I	S	Y	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	S	S	Y	S	G	F	-	-	-	-	D	1.04	**3.58**	-0.10	0.03	-0.01	0.08	-0.06	0.05	-0.01
102							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	S	S	Y	S	G	M	-	-	-	-	D	1.01	**5.88**	-0.09	-0.03	0.01	0.07	-0.06	-0.06	-0.02
103							Y	I	Y	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	S	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	S	G	L	-	-	-	-	D	0.96	**3.76**	-0.13	-0.01	-0.02	0.01	-0.06	-0.05	-0.02
104							S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	S	Y	Y	S	G	L	-	-	-	-	D	0.99	**3.36**	-0.02	0.00	0.05	-0.01	0.01	-0.05	0.02
105							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	S	Y	G	M	-	-	-	-	D	0.95	**5.88**	-0.05	-0.02	-0.03	0.03	-0.03	0.01	0.04
106							S	I	Y	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	Y	Y	S	Y	S	S	S	S	S	Y	Y	G	M	-	-	-	-	D	1.03	**3.84**	-0.11	0.13	0.05	0.01	0.00	0.04	0.01
107							Y	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	S	S	Y	S	G	M	-	-	-	-	D	0.94	**3.67**	-0.02	0.08	0.00	0.13	0.01	0.02	0.03
108							S	I	S	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	S	G	M	-	-	-	-	D	1.03	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
109							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	F	-	-	-	-	D	0.93	**4.18**	-0.08	0.11	0.03	0.05	-0.06	-0.04	-0.01
110							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	S	Y	G	L	-	-	-	-	D	0.94	**3.58**	-0.08	0.00	0.03	0.10	-0.04	-0.05	0.02
111							Y	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	S	S	Y	Y	G	F	-	-	-	-	D	0.90	**5.88**	-0.03	0.00	0.02	0.00	-0.04	-0.05	-0.05
112							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	S	G	M	-	-	-	-	D	**0.76**	**5.88**	-0.12	-0.02	-0.03	0.06	-0.05	0.02	-0.02
113							S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	S	S	Y	Y	G	M	-	-	-	-	D	0.92	**3.67**	-0.11	-0.02	0.11	-0.02	-0.05	0.05	0.08
114							S	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	S	G	L	-	-	-	-	D	**0.89**	**3.37**	-0.10	-0.01	0.01	0.03	0.00	-0.03	0.00
115							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	S	G	L	-	-	-	-	D	0.96	**4.15**	0.03	0.01	0.12	0.02	0.02	-0.05	0.05
116							S	I	S	Y	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	S	S	Y	Y	G	I	-	-	-	-	D	**0.90**	**4.58**	-0.10	0.04	0.02	0.03	-0.03	-0.01	-0.05
117							S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	1.01	**4.03**	0.03	0.01	0.00	0.00	-0.03	-0.03	0.04
118							S	I	Y	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	M	-	-	-	-	D	1.04	**4.29**	-0.09	0.08	0.02	0.19	0.03	0.03	0.05
119							Y	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	Y	A	M	-	-	-	-	D	0.97	**5.88**	-0.01	0.06	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00
120							Y	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	S	G	L	-	-	-	-	D	**0.89**	**5.88**	0.07	0.15	0.11	0.01	-0.04	0.07	-0.04
121							Y	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	S	G	F	-	-	-	-	D	0.91	**5.88**	-0.01	0.05	0.07	-0.01	-0.04	-0.02	-0.04
122							S	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	G	L	-	-	-	-	D	**0.86**	**3.44**	-0.05	0.04	-0.03	0.10	0.04	-0.01	-0.01
123							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	Y	S	A	L	-	-	-	-	D	0.99	**3.85**	0.04	0.09	0.08	0.02	-0.04	0.03	-0.01
124							S	I	Y	Y	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	S	G	F	-	-	-	-	D	0.94	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
125							Y	I	S	Y	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	Y	Y	Y	S	A	F	-	-	-	-	D	**0.88**	**5.88**	-0.07	0.07	0.02	0.00	-0.04	-0.03	-0.01
126							S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	S	Y	G	M	-	-	-	-	D	0.90	**3.58**	-0.02	0.00	-0.02	0.02	-0.04	-0.04	-0.04
127							S	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	F	-	-	-	-	D	**0.88**	**3.39**	-0.10	-0.01	0.00	0.07	0.04	-0.05	0.01
128							Y	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	S	Y	G	M	-	-	-	-	D	0.97	**3.90**	0.06	0.05	0.05	0.06	0.01	0.00	0.00
129							S	I	S	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	S	G	L	-	-	-	-	D	0.96	**3.69**	-0.03	0.03	0.13	0.01	-0.03	0.00	0.01
130							Y	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	M	-	-	-	-	D	0.91	**5.88**	0.01	-0.01	0.18	-0.01	0.04	-0.02	-0.02
131							Y	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	0.92	**4.15**	0.04	0.01	0.13	0.00	-0.02	0.00	-0.04
132							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	S	G	M	-	-	-	-	D	1.04	**3.42**	-0.03	0.09	0.04	0.09	-0.01	-0.01	0.03
133							S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	1.02	**5.88**	-0.06	0.03	0.03	0.10	0.03	-0.01	0.06
134							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	F	-	-	-	-	D	0.95	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
135							S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	A	L	-	-	-	-	D	0.97	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
136							S	I	S	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	Y	S	Y	S	Y	Y	S	G	L	-	-	-	-	D	0.90	**3.49**	-0.01	0.02	0.06	0.01	-0.03	-0.03	0.00
137							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	Y	S	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	1.00	**3.38**	-0.04	-0.03	0.03	0.00	0.00	-0.03	0.01
138							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	Y	S	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	1.00	**3.98**	0.08	0.03	0.04	0.06	0.06	0.00	0.03
139							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	0.96	**3.42**	-0.08	0.02	0.01	0.01	-0.04	0.00	-0.05
140							S	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	0.95	**3.46**	-0.03	0.08	0.04	0.06	-0.04	-0.02	0.05
141							S	I	S	Y	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	**0.90**	**3.81**	-0.08	0.04	-0.01	0.02	0.05	-0.04	-0.03
142							S	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	Y	G	F	-	-	-	-	D	0.98	**4.08**	-0.05	0.02	0.02	0.01	-0.02	-0.04	0.15
143							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	Y	G	F	-	-	-	-	D	1.00	**5.88**	0.02	0.07	0.00	0.05	-0.02	0.05	0.07
144							Y	I	S	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	1.09	**3.51**	-0.05	0.04	0.04	0.04	-0.04	0.03	0.02
145							S	I	S	Y	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	Y	S	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	0.93	**4.46**	-0.01	0.04	-0.01	0.08	-0.04	-0.03	0.09
146							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	0.95	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
147							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	Y	S	Y	S	Y	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	0.99	**3.74**	0.07	0.03	0.04	0.03	0.04	-0.01	0.04
148							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	Y	Y	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	0.99	**3.50**	-0.01	0.17	0.00	0.05	-0.05	0.04	0.06
149							S	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	Y	S	Y	S	Y	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	1.05	**5.88**	0.07	0.14	0.03	0.11	0.04	0.15	0.00
150							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	Y	S	Y	S	Y	Y	Y	G	L	-	-	-	-	D	**0.83**	**5.88**	0.09	0.16	0.19	0.02	0.03	0.12	0.02
151							S	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	S	S	Y	A	F	-	-	-	D	0.98	**4.58**	-0.09	0.14	0.03	0.06	-0.02	0.11	0.00
152							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	S	Y	Y	G	L	-	-	-	D	**0.85**	**3.43**	-0.01	0.01	0.01	0.05	-0.02	0.04	0.01
153							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	S	Y	G	F	-	-	-	D	0.96	**3.44**	-0.05	0.03	0.02	0.05	0.03	-0.03	0.05
154							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	Y	G	L	-	-	-	D	1.02	**5.55**	-0.07	0.05	-0.02	0.03	-0.02	-0.03	-0.01
155							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	Y	G	L	-	-	-	D	1.00	**4.46**	-0.05	0.03	-0.01	0.00	-0.06	0.04	0.01
156							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	Y	Y	S	S	Y	G	F	-	-	-	D	0.99	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
157							S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	Y	Y	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	Y	G	L	-	-	-	D	1.14	**3.59**	0.08	0.04	0.07	0.03	0.01	0.09	0.02
158							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	S	Y	S	Y	Y	Y	G	M	-	-	-	D	0.98	**5.88**	0.03	0.07	0.06	0.05	-0.02	0.01	0.05
159							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	Y	Y	S	Y	Y	Y	G	L	-	-	-	D	0.99	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
160							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	S	Y	S	S	S	Y	A	L	-	-	D	0.96	**5.88**	-0.05	0.00	0.02	0.00	-0.04	-0.06	-0.02
161							S	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	S	S	Y	S	A	L	-	-	D	1.00	-0.06	-0.02	0.11	-0.01	0.08	0.02	0.04	0.02
162							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	S	S	G	F	-	-	D	0.91	**3.22**	-0.06	0.00	0.02	0.03	-0.04	0.01	0.00
163							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	S	Y	Y	Y	S	A	F	-	D	0.92	**3.70**	0.01	0.09	0.07	0.04	0.03	0.02	0.06
164							S	I	S	Y	S	Y	Y	I	S	P	S	S	G	Y	T	Y	G	G	G	Y	G	G	G	Y	G	G	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	F	D	0.95	**3.35**	-0.10	0.04	0.05	0.04	0.02	-0.05	-0.03
165							S	I	S	S	S	S	Y	I	S	P	Y	S	G	Y	T	S	Y	Y	G	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	G	Y	Y	G	Y	G	G	I	D	0.98	**5.88**	0.14	0.13	0.08	0.16	0.05	0.43	0.08
166							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	A	Y	A	Y	Y	Y	A	A	Y	Y	G	L	-	-	-	D	0.92	**5.88**	0.11	0.03	0.12	0.02	0.08	0.05	0.02
167							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	A	Y	Y	Y	Y	A	A	A	Y	Y	G	M	-	-	-	D	**0.90**	**3.63**	0.18	0.10	0.24	-0.04	-0.02	0.07	0.08
168							S	I	Y	S	S	S	Y	I	S	P	Y	S	G	Y	T	S	Y	Y	Y	A	Y	Y	Y	Y	A	A	A	A	Y	Y	A	M	-	-	D	**0.63**	**3.78**	-0.02	0.02	0.05	0.12	0.10	-0.03	-0.02
169							S	I	S	S	S	S	Y	I	S	P	Y	S	G	S	T	S	Y	Y	Y	A	Y	Y	A	Y	A	A	Y	A	Y	Y	G	L	-	-	D	**0.68**	**5.56**	-0.09	0.17	-0.03	0.04	-0.02	0.05	-0.02
170							S	I	Y	S	S	S	Y	I	S	P	S	S	G	Y	T	S	Y	Y	Y	A	Y	Y	Y	Y	A	A	A	Y	Y	Y	G	L	-	-	D	**0.51**	**3.57**	-0.08	0.00	0.06	0.06	0.02	-0.04	0.00

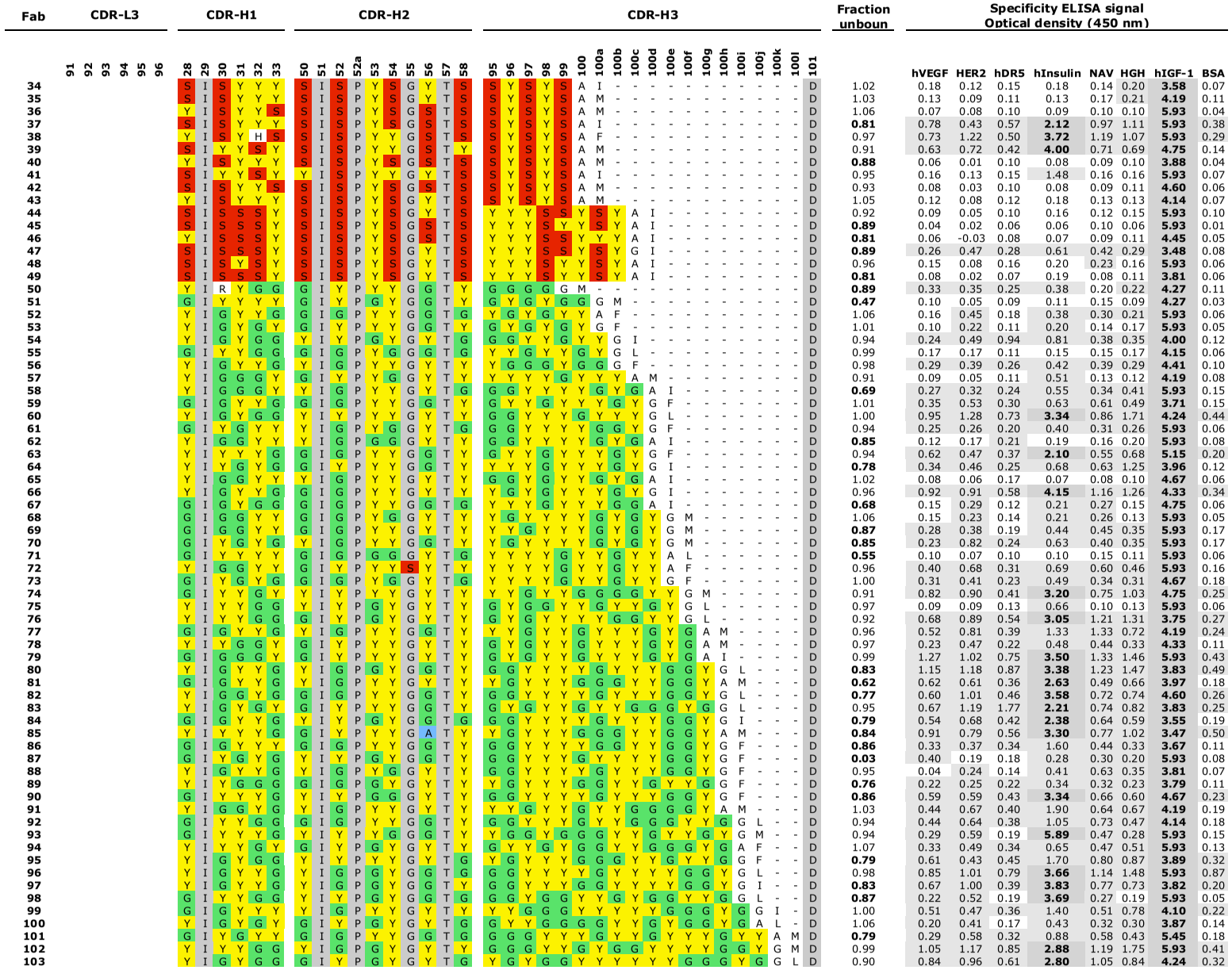
Supplemental Figure S3d



Supplemental Figure S4a

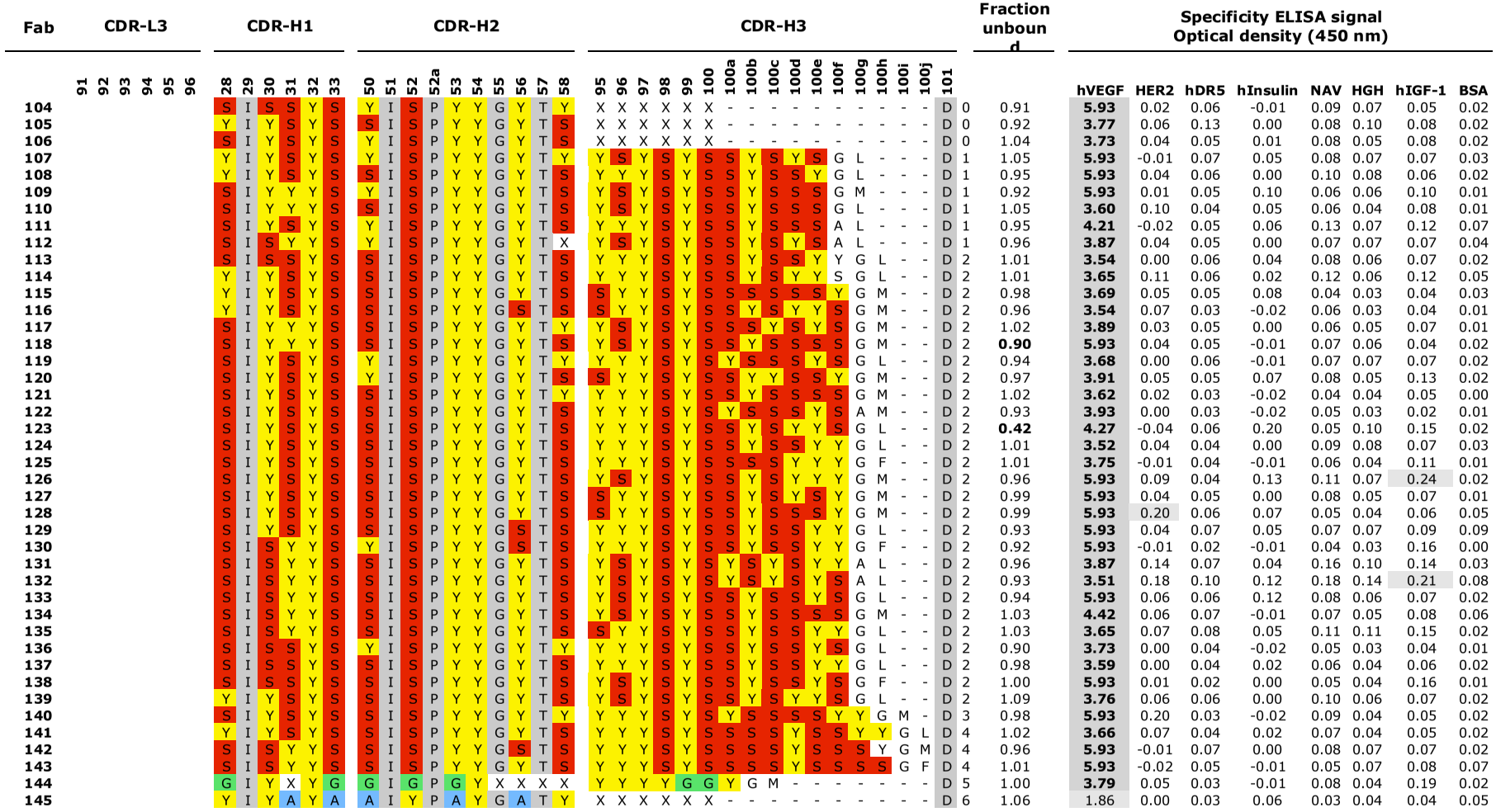


Fab	CDR-L3						CDR-H1						CDR-H2										CDR-H3																				Fraction unbound	Specificity ELISA signal Optical density (450 nm)							
	91	92	93	94	95	96	28	29	30	31	32	33	50	51	52	52a	53	54	55	56	57	58	95	96	97	98	99	100	100a	100b	100c	100d	100e	100f	100g	100h	100i	100j	100k	100l	100m	101		hVEGF	HER2	hDR5	hInsulin	NAV	HGH	hIGF-1	BSA
1							Y	I	G	Y	Y	G	G	I	Y	P	Y	Y	G	A	T	G	Y	Y	G	A	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.81**	0.18	0.42	0.10	**3.62**	0.22	0.16	0.48	0.05
2							Y	I	Y	G	Y	Y	G	I	Y	P	G	Y	G	G	T	G	G	Y	Y	Y	Y	Y	G	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.88**	0.17	0.06	0.13	**4.17**	0.10	0.14	0.35	0.06
4							Y	I	Y	Y	G	Y	G	I	Y	P	G	G	G	G	T	G	G	Y	Y	Y	Y	Y	G	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.89**	0.13	0.08	0.09	**4.20**	0.13	0.13	0.45	0.04
8							Y	I	G	Y	G	Y	G	I	Y	P	G	Y	G	G	T	G	G	Y	Y	Y	Y	Y	G	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.93	0.17	0.13	0.10	**3.42**	0.23	0.18	**3.75**	0.05
3							Y	I	G	Y	Y	Y	G	I	Y	P	G	Y	G	G	T	G	G	Y	Y	G	Y	Y	G	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.96	0.25	0.35	0.16	**4.40**	0.23	0.21	1.39	0.05
6							Y	I	Y	Y	G	Y	G	I	G	P	G	Y	G	G	T	G	G	Y	Y	Y	Y	Y	G	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.97	0.33	0.45	0.27	**3.67**	0.31	0.42	**4.49**	0.12
7							Y	I	G	Y	Y	Y	G	I	Y	P	G	Y	G	G	T	G	G	Y	Y	G	Y	Y	G	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.99	0.17	0.65	0.10	**5.89**	0.19	0.13	1.71	0.03
5							Y	I	Y	Y	Y	Y	G	I	Y	P	G	Y	G	G	T	G	G	Y	Y	G	Y	Y	G	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	1.00	0.57	1.10	0.24	**4.56**	0.33	0.35	**3.69**	0.10
9							Y	I	G	G	Y	Y	G	I	G	P	Y	Y	G	G	T	G	G	Y	G	Y	G	G	Y	Y	Y	Y	Y	G	G	M	-	-	-	-	-	D	**0.86**	0.70	0.96	0.37	**4.12**	0.76	1.15	**4.30**	0.19
10							G	I	Y	G	Y	G	G	I	G	P	Y	G	G	Y	T	G	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	M	-	-	-	D	0.95	1.03	0.85	0.60	**4.32**	1.10	1.51	**3.65**	0.32
13							G	I	G	G	Y	G	G	I	G	P	G	Y	G	G	T	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	L	-	-	-	D	0.95	1.27	1.13	0.87	**4.36**	1.48	**2.27**	**3.70**	0.50
21							Y	I	G	G	G	G	G	I	G	P	G	Y	G	Y	T	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	M	-	-	-	D	0.97	1.06	**2.09**	0.76	**3.58**	0.98	1.67	**3.89**	0.41
14							Y	I	G	G	G	G	G	I	Y	P	G	Y	G	Y	T	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	L	-	-	-	D	0.97	0.67	0.48	0.47	**4.62**	0.66	0.65	**5.93**	0.26
15							G	I	Y	G	G	G	Y	I	G	P	Y	Y	G	G	T	Y	G	G	Y	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	L	-	-	-	D	0.98	0.98	0.91	0.58	**4.45**	**2.03**	1.03	**5.93**	0.26
16							G	I	G	Y	Y	G	G	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	M	-	-	-	D	0.99	0.39	0.22	0.31	**3.54**	0.37	0.42	1.19	0.15
18							G	I	G	G	G	Y	Y	I	G	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	G	Y	G	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	G	Y	G	F	-	-	-	D	1.00	1.14	0.67	0.63	**5.89**	0.83	1.19	**3.09**	0.32
12							G	I	Y	G	Y	G	Y	I	G	P	Y	G	G	G	T	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	L	-	-	-	D	1.00	0.39	0.40	0.21	**3.92**	0.34	0.48	1.91	0.12
11							Y	I	G	Y	G	G	G	I	Y	P	Y	Y	G	G	T	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	G	Y	G	L	-	-	-	D	1.01	1.47	1.01	1.06	**5.89**	1.44	**2.09**	**3.48**	0.90
20							G	I	G	Y	G	G	Y	I	G	P	Y	G	G	Y	T	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	L	-	-	-	D	1.01	0.72	0.39	0.39	**4.02**	0.62	0.70	**2.79**	0.21
17							Y	I	Y	G	Y	G	G	I	Y	P	G	G	G	Y	T	G	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	G	Y	A	L	-	-	-	D	1.01	0.34	0.13	0.21	**5.40**	0.24	0.31	0.99	0.08
19							Y	I	Y	Y	G	G	G	I	G	P	G	Y	G	G	T	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	G	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	L	-	-	D	**0.85**	0.84	0.87	0.46	**4.32**	1.18	0.73	**2.83**	0.22
32							G	I	G	Y	Y	G	Y	I	G	P	G	Y	G	Y	T	G	Y	G	Y	Y	Y	G	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	M	-	-	D	**0.89**	1.02	0.70	0.55	**3.79**	0.91	0.80	**3.66**	0.25
23							Y	I	Y	G	G	G	G	I	Y	P	G	Y	G	Y	T	Y	Y	G	G	Y	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	Y	G	G	G	A	F	-	-	D	0.91	0.63	0.69	0.47	**4.08**	0.77	0.83	**2.62**	0.28
30							Y	I	G	G	Y	G	Y	I	G	P	G	G	G	Y	T	G	Y	G	Y	Y	Y	G	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	L	-	-	D	0.92	1.14	0.86	0.42	**3.78**	0.80	0.81	**3.40**	0.21
26							Y	I	G	G	Y	G	Y	I	Y	P	G	G	G	G	T	Y	Y	G	Y	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	M	-	-	D	0.93	0.36	0.50	0.25	**5.89**	0.38	0.32	**2.28**	0.10
25							G	I	G	Y	Y	G	G	I	Y	P	G	Y	G	G	T	Y	G	G	Y	G	Y	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	I	-	-	D	0.94	0.46	0.67	0.27	**5.89**	0.52	0.40	1.75	0.09
28							G	I	Y	G	Y	G	G	I	G	P	Y	Y	G	Y	T	G	Y	G	Y	Y	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	F	-	-	D	0.97	0.82	0.55	0.52	**5.89**	0.96	1.14	**3.55**	0.28
24							G	I	Y	Y	Y	G	G	I	G	P	Y	Y	G	Y	T	G	Y	G	Y	Y	Y	G	Y	G	G	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	M	-	-	D	0.98	1.87	1.52	1.06	**3.54**	1.75	**2.17**	**3.55**	0.70
22							Y	I	G	G	Y	G	Y	I	Y	P	Y	G	G	G	T	Y	Y	G	Y	Y	Y	G	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	M	-	-	D	0.98	0.44	0.68	0.36	**3.64**	0.44	0.45	1.71	0.18
31							Y	I	G	Y	G	G	G	I	Y	P	Y	Y	G	G	T	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	Y	Y	G	L	-	-	D	1.02	1.57	0.98	0.98	**5.89**	1.75	1.94	**4.08**	0.62
29							G	I	Y	G	Y	G	Y	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	G	Y	G	Y	Y	Y	G	Y	G	Y	Y	Y	Y	G	G	Y	G	F	-	-	D	1.02	0.43	0.13	0.17	**3.71**	0.37	0.24	0.72	0.08
27							Y	I	G	Y	Y	G	G	I	G	P	Y	Y	G	G	T	G	G	G	G	Y	G	Y	G	G	Y	Y	Y	G	Y	G	Y	Y	G	G	F	D	**0.90**	1.00	1.49	0.74	**3.78**	1.67	1.99	**5.15**	0.38
33							Y	I	A	A	A	Y	A	I	A	P	A	Y	G	A	T	A	A	Y	Y	Y	Y	Y	G	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	**0.74**	0.40	0.38	0.16	**3.82**	0.19	0.17	0.67	0.03



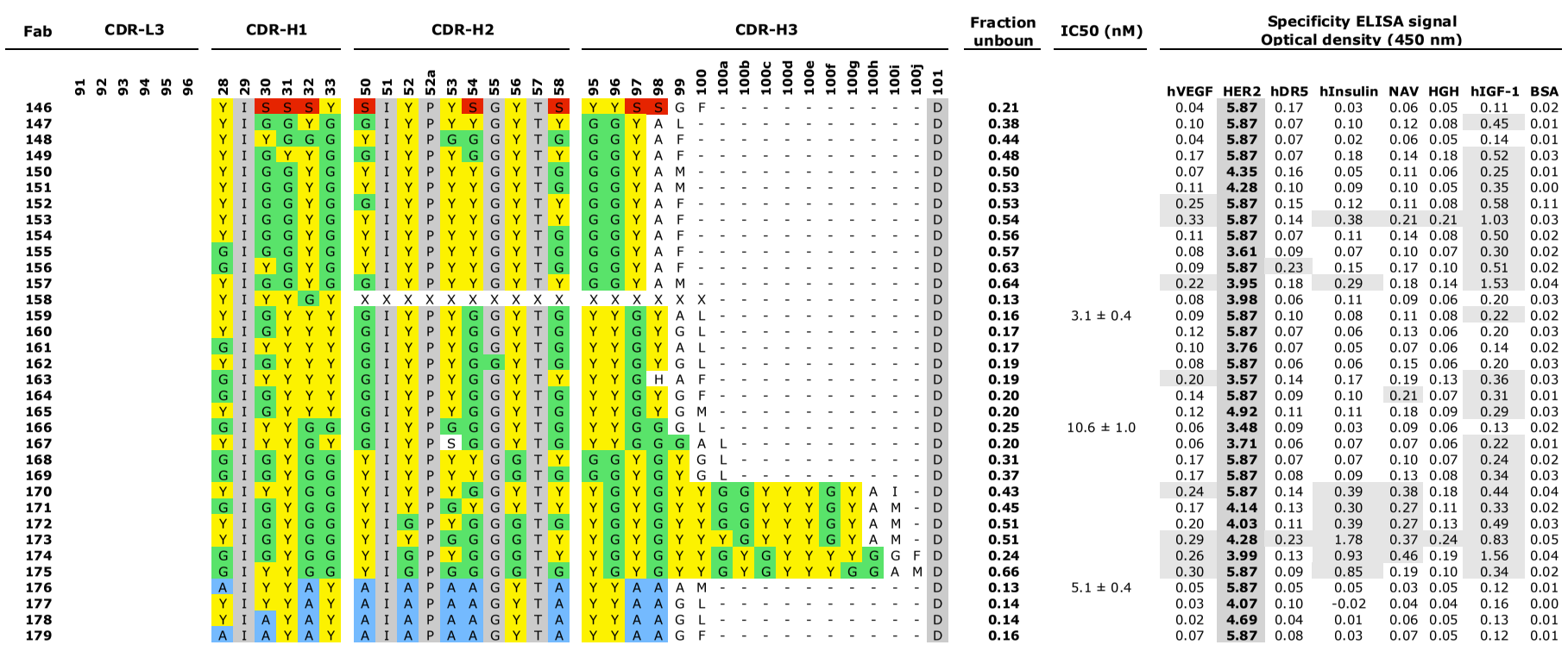
Fab	Fraction unboun	Specificity ELISA signal Optical density (450 nm)							
		hVEGF	HER2	hDR5	hInsulin	NAV	HGH	hIGF-1	BSA
34	1.02	0.18	0.12	0.15	0.18	0.14	0.20	**3.58**	0.07
35	1.03	0.13	0.09	0.11	0.13	0.17	0.21	**4.19**	0.11
36	1.06	0.07	0.08	0.10	0.09	0.10	0.10	**5.93**	0.04
37	**0.81**	0.78	0.43	0.57	**2.12**	0.97	1.11	**5.93**	0.38
38	0.97	0.73	1.22	0.50	**3.72**	1.19	1.07	**5.93**	0.29
39	0.91	0.63	0.72	0.42	**4.00**	0.71	0.69	**4.75**	0.14
40	**0.88**	0.06	0.01	0.10	0.08	0.09	0.10	**3.88**	0.04
41	0.95	0.16	0.13	0.15	1.48	0.16	0.16	**5.93**	0.07
42	0.93	0.08	0.03	0.10	0.08	0.09	0.11	**4.60**	0.06
43	1.05	0.12	0.08	0.12	0.18	0.13	0.13	**4.14**	0.07
44	0.92	0.09	0.05	0.10	0.16	0.12	0.15	**5.93**	0.10
45	**0.89**	0.04	0.02	0.06	0.06	0.10	0.06	**5.93**	0.01
46	**0.81**	0.06	-0.03	0.08	0.07	0.09	0.11	**4.45**	0.05
47	**0.89**	0.26	0.47	0.28	0.61	0.42	0.29	**3.48**	0.08
48	0.96	0.15	0.08	0.16	0.20	0.23	0.16	**5.93**	0.06
49	**0.81**	0.08	0.02	0.07	0.19	0.08	0.11	**3.81**	0.06
50	**0.89**	0.33	0.35	0.25	0.38	0.20	0.22	**4.27**	0.11
51	**0.47**	0.10	0.05	0.09	0.11	0.15	0.09	**4.27**	0.03
52	1.06	0.16	0.45	0.18	0.38	0.30	0.21	**5.93**	0.06
53	1.01	0.10	0.22	0.11	0.20	0.14	0.17	**5.93**	0.05
54	0.94	0.24	0.49	0.94	0.81	0.38	0.35	**4.00**	0.12
55	0.99	0.17	0.17	0.11	0.15	0.15	0.17	**4.15**	0.06
56	0.98	0.29	0.39	0.26	0.42	0.39	0.29	**4.41**	0.10
57	0.91	0.09	0.05	0.11	0.51	0.13	0.12	**4.19**	0.08
58	**0.69**	0.27	0.32	0.24	0.55	0.34	0.41	**5.93**	0.15
59	1.01	0.35	0.53	0.30	0.63	0.61	0.49	**3.71**	0.15
60	1.00	0.95	1.28	0.73	**3.34**	0.86	1.71	**4.24**	0.44
61	0.94	0.25	0.26	0.20	0.40	0.31	0.26	**5.93**	0.06
62	**0.85**	0.12	0.17	0.21	0.19	0.16	0.20	**5.93**	0.08
63	0.94	0.62	0.47	0.37	**2.10**	0.55	0.68	**5.15**	0.20
64	**0.78**	0.34	0.46	0.25	0.68	0.63	1.25	**3.96**	0.12
65	1.02	0.08	0.06	0.17	0.07	0.08	0.10	**4.67**	0.06
66	0.96	0.92	0.91	0.58	**4.15**	1.16	1.26	**4.33**	0.34
67	**0.68**	0.15	0.29	0.12	0.21	0.27	0.15	**4.75**	0.06
68	1.06	0.15	0.23	0.14	0.21	0.26	0.13	**5.93**	0.05
69	**0.87**	0.28	0.38	0.19	0.44	0.45	0.35	**5.93**	0.17
70	**0.85**	0.23	0.82	0.24	0.63	0.40	0.35	**5.93**	0.17
71	**0.55**	0.10	0.07	0.10	0.10	0.15	0.11	**5.93**	0.06
72	0.96	0.40	0.68	0.31	0.69	0.60	0.46	**5.93**	0.16
73	1.00	0.31	0.41	0.23	0.49	0.34	0.31	**4.67**	0.18
74	0.91	0.82	0.90	0.41	**3.20**	0.75	1.03	**4.75**	0.25
75	0.97	0.09	0.09	0.13	0.66	0.10	0.13	**5.93**	0.06
76	0.92	0.68	0.89	0.54	**3.05**	1.21	1.31	**3.75**	0.27
77	0.96	0.52	0.81	0.39	1.33	1.33	0.72	**4.19**	0.24
78	0.97	0.23	0.47	0.22	0.48	0.44	0.33	**4.33**	0.11
79	0.99	1.27	1.02	0.75	**3.50**	1.33	1.46	**5.93**	0.43
80	**0.83**	1.15	1.18	0.87	**3.38**	1.23	1.47	**3.83**	0.49
81	**0.62**	0.62	0.61	0.36	**2.63**	0.49	0.66	**3.97**	0.18
82	**0.77**	0.60	1.01	0.46	**3.58**	0.72	0.74	**4.60**	0.26
83	0.95	0.67	1.19	1.77	**2.21**	0.74	0.82	**3.83**	0.25
84	**0.79**	0.54	0.68	0.42	**2.38**	0.64	0.59	**3.55**	0.19
85	**0.84**	0.91	0.79	0.56	**3.30**	0.77	1.02	**3.47**	0.50
86	**0.86**	0.33	0.37	0.34	1.60	0.44	0.33	**3.67**	0.11
87	**0.03**	0.40	0.19	0.18	0.28	0.30	0.20	**5.93**	0.08
88	0.95	0.04	0.24	0.14	0.41	0.63	0.35	**3.81**	0.07
89	**0.76**	0.22	0.25	0.22	0.34	0.32	0.23	**3.79**	0.11
90	**0.86**	0.59	0.59	0.43	**3.34**	0.66	0.60	**4.67**	0.23
91	1.03	0.44	0.67	0.40	1.90	0.64	0.67	**4.19**	0.19
92	0.94	0.44	0.64	0.38	1.05	0.73	0.47	**4.14**	0.18
93	0.94	0.29	0.59	0.19	**5.89**	0.47	0.28	**5.93**	0.15
94	1.07	0.33	0.49	0.34	0.65	0.47	0.51	**5.93**	0.13
95	**0.79**	0.61	0.43	0.45	1.70	0.80	0.87	**3.89**	0.32
96	0.98	0.85	1.01	0.79	**3.66**	1.14	1.48	**5.93**	0.87
97	**0.83**	0.67	1.00	0.39	**3.83**	0.77	0.73	**3.82**	0.20
98	**0.87**	0.22	0.52	0.19	**3.69**	0.27	0.19	**5.93**	0.05
99	1.00	0.51	0.47	0.36	1.40	0.51	0.78	**4.10**	0.22
100	1.06	0.20	0.41	0.17	0.43	0.32	0.30	**3.87**	0.14
101	**0.79**	0.29	0.58	0.32	0.88	0.58	0.43	**5.45**	0.18
102	0.99	1.05	1.17	0.85	**2.88**	1.19	1.75	**5.93**	0.41
103	0.90	0.84	0.96	0.61	**2.80**	1.05	0.84	**4.24**	0.32

Supplemental Figure S4b



Fab	CDR-L3						CDR-H1						CDR-H2										CDR-H3																					Fraction unbound	Specificity ELISA signal Optical density (450 nm)							
	91	92	93	94	95	96	28	29	30	31	32	33	50	51	52	52a	53	54	55	56	57	58	95	96	97	98	99	100	100a	100b	100c	100d	100e	100f	100g	100h	100i	100j	101			hVEGF	HER2	hDR5	hInsulin	NAV	HGH	hIGF-1	BSA
104							S	I	S	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0	0.91	**5.93**	0.02	0.06	-0.01	0.09	0.07	0.05	0.02
105							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0	0.92	**3.77**	0.06	0.13	0.00	0.08	0.10	0.08	0.02
106							S	I	Y	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0	1.04	**3.73**	0.04	0.05	0.01	0.08	0.05	0.08	0.02
107							Y	I	Y	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	S	G	L	-	-	-	D	1	1.05	**5.93**	-0.01	0.07	0.05	0.08	0.07	0.07	0.03
108							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	S	Y	G	L	-	-	-	D	1	0.95	**5.93**	0.04	0.06	0.00	0.10	0.08	0.06	0.02
109							S	I	Y	Y	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	S	S	G	M	-	-	-	D	1	0.92	**5.93**	0.01	0.05	0.10	0.06	0.06	0.10	0.01
110							S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	S	S	G	L	-	-	-	D	1	1.05	**3.60**	0.10	0.04	0.05	0.06	0.04	0.08	0.01
111							S	I	Y	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	S	S	A	L	-	-	-	D	1	0.95	**4.21**	-0.02	0.05	0.06	0.13	0.07	0.12	0.07
112							S	I	S	Y	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	X	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	S	S	A	L	-	-	-	D	1	0.96	**3.87**	0.04	0.05	0.00	0.07	0.07	0.07	0.04
113							S	I	S	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	L	-	-	D	2	1.01	**3.54**	0.00	0.06	0.04	0.08	0.06	0.07	0.02
114							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	Y	Y	S	G	L	-	-	D	2	1.01	**3.65**	0.11	0.06	0.02	0.12	0.06	0.12	0.05
115							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	Y	Y	S	Y	S	S	S	S	S	S	S	Y	G	M	-	-	D	2	0.98	**3.69**	0.05	0.05	0.08	0.04	0.03	0.04	0.03
116							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	S	Y	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	Y	Y	S	G	M	-	-	D	2	0.96	**3.54**	0.07	0.03	-0.02	0.06	0.03	0.04	0.01
117							S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	Y	S	G	M	-	-	D	2	1.02	**3.89**	0.03	0.05	0.00	0.06	0.05	0.07	0.01
118							S	I	Y	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	S	S	G	M	-	-	D	2	**0.90**	**5.93**	0.04	0.05	-0.01	0.07	0.06	0.04	0.02
119							S	I	Y	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	G	L	-	-	D	2	0.94	**3.68**	0.00	0.06	-0.01	0.07	0.07	0.07	0.02
120							S	I	Y	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	Y	S	S	Y	G	M	-	-	D	2	0.97	**3.91**	0.05	0.05	0.07	0.08	0.05	0.13	0.02
121							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	S	S	G	M	-	-	D	2	1.02	**3.62**	0.02	0.03	-0.02	0.04	0.04	0.05	0.00
122							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	Y	S	A	M	-	-	D	2	0.93	**3.93**	0.00	0.03	-0.02	0.05	0.03	0.02	0.01
123							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	S	G	L	-	-	D	2	**0.42**	4.27	-0.04	0.06	0.20	0.05	0.10	0.15	0.02
124							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	L	-	-	D	2	1.01	**3.52**	0.04	0.04	0.00	0.09	0.08	0.07	0.03
125							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	S	S	Y	Y	Y	G	F	-	-	D	2	1.01	**3.75**	-0.01	0.04	-0.01	0.06	0.04	0.11	0.01
126							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	Y	G	M	-	-	D	2	0.96	**5.93**	0.09	0.04	0.13	0.11	0.07	0.24	0.02
127							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	S	Y	G	M	-	-	D	2	0.99	**5.93**	0.04	0.05	0.00	0.08	0.05	0.07	0.01
128							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	S	Y	G	M	-	-	D	2	0.99	**5.93**	0.20	0.06	0.07	0.05	0.04	0.06	0.05
129							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	L	-	-	D	2	0.93	**5.93**	0.04	0.07	0.05	0.07	0.07	0.09	0.09
130							S	I	S	Y	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	F	-	-	D	2	0.92	**5.93**	-0.01	0.02	-0.01	0.04	0.03	0.16	0.00
131							S	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	S	Y	A	L	-	-	D	2	0.96	**3.87**	0.14	0.07	0.04	0.16	0.10	0.14	0.03
132							S	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	Y	S	Y	S	Y	S	A	L	-	-	D	2	0.93	**3.51**	0.18	0.10	0.12	0.18	0.14	0.21	0.08
133							S	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	S	G	L	-	-	D	2	0.94	**5.93**	0.06	0.06	0.12	0.08	0.06	0.07	0.02
134							S	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	S	S	G	M	-	-	D	2	1.03	**4.42**	0.06	0.07	-0.01	0.07	0.05	0.08	0.06
135							S	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	S	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	L	-	-	D	2	1.03	**3.65**	0.07	0.08	0.05	0.11	0.11	0.15	0.02
136							S	I	S	S	Y	S	Y	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	S	G	L	-	-	D	2	0.90	**3.73**	0.00	0.04	-0.02	0.05	0.03	0.04	0.01
137							S	I	S	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	L	-	-	D	2	0.98	**3.59**	0.00	0.04	0.02	0.06	0.04	0.06	0.02
138							S	I	S	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	S	Y	S	G	F	-	-	D	2	1.00	**5.93**	0.01	0.02	0.00	0.05	0.04	0.16	0.01
139							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	S	Y	S	Y	S	S	Y	S	Y	Y	S	G	L	-	-	D	2	1.09	**3.76**	0.06	0.06	0.00	0.10	0.06	0.07	0.02
140							S	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	Y	Y	Y	Y	S	Y	S	Y	S	S	S	S	Y	Y	G	M	-	D	3	0.98	**5.93**	0.20	0.03	-0.02	0.09	0.04	0.05	0.02
141							Y	I	Y	S	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	S	Y	S	S	Y	Y	G	L	D	4	1.02	**3.66**	0.07	0.04	0.02	0.07	0.04	0.05	0.02
142							S	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	S	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	S	S	Y	S	Y	G	M	D	4	0.96	**5.93**	-0.01	0.07	0.00	0.08	0.07	0.07	0.02
143							S	I	S	Y	Y	S	S	I	S	P	Y	Y	G	Y	T	S	Y	Y	Y	S	Y	S	S	S	S	Y	S	S	S	S	G	F	D	4	1.01	**5.93**	-0.02	0.05	-0.01	0.05	0.07	0.08	0.07
144							G	I	Y	X	Y	G	G	I	G	P	G	Y	X	X	X	X	Y	Y	Y	Y	G	G	Y	G	M	-	-	-	-	-	-	-	D	5	1.00	**3.79**	0.05	0.03	-0.01	0.08	0.04	0.19	0.02
145							Y	I	Y	A	Y	A	A	I	Y	P	A	Y	G	A	T	Y	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	6	1.06	1.86	0.00	0.03	0.06	0.03	0.04	0.04	0.05

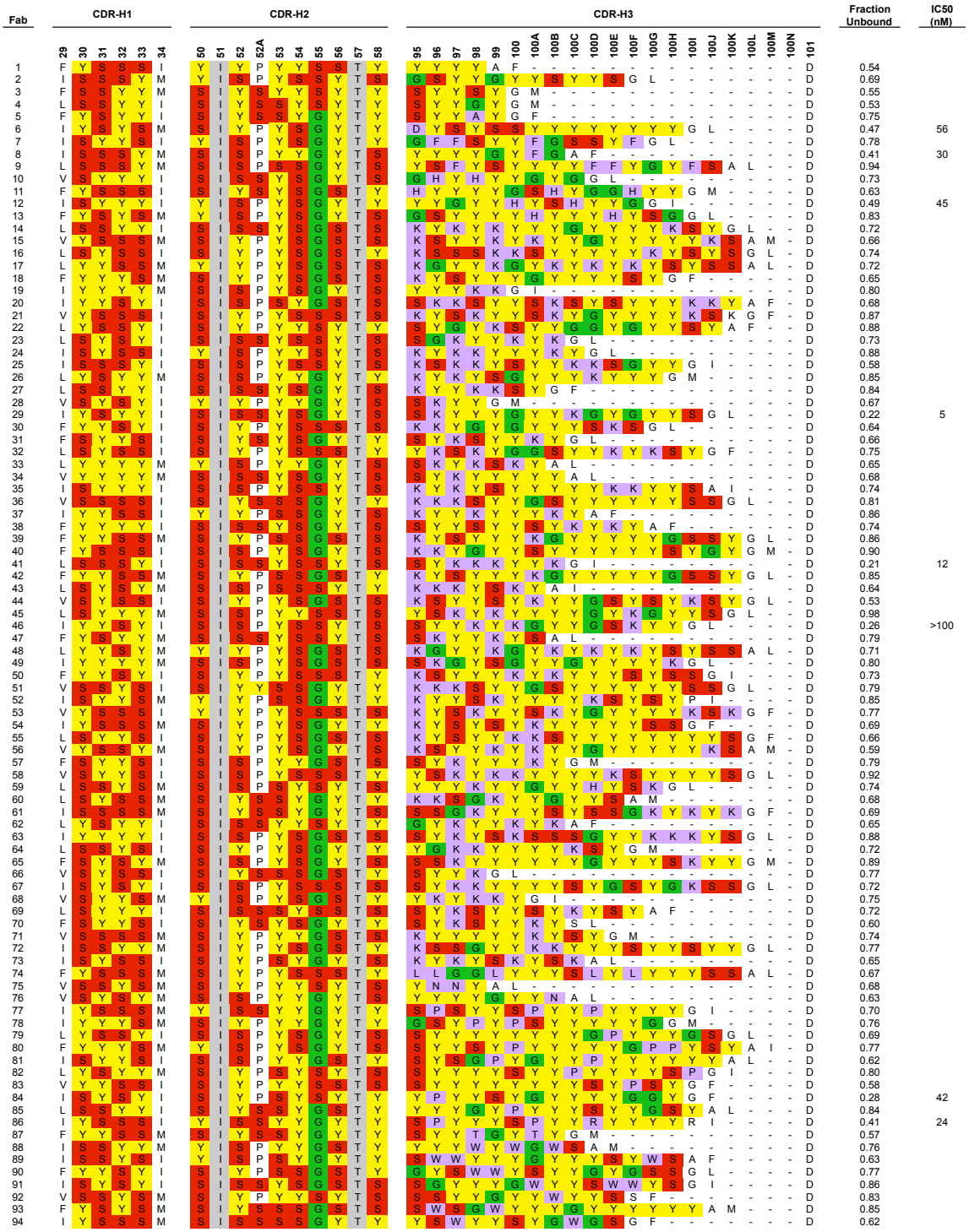
Supplemental Figure S4c



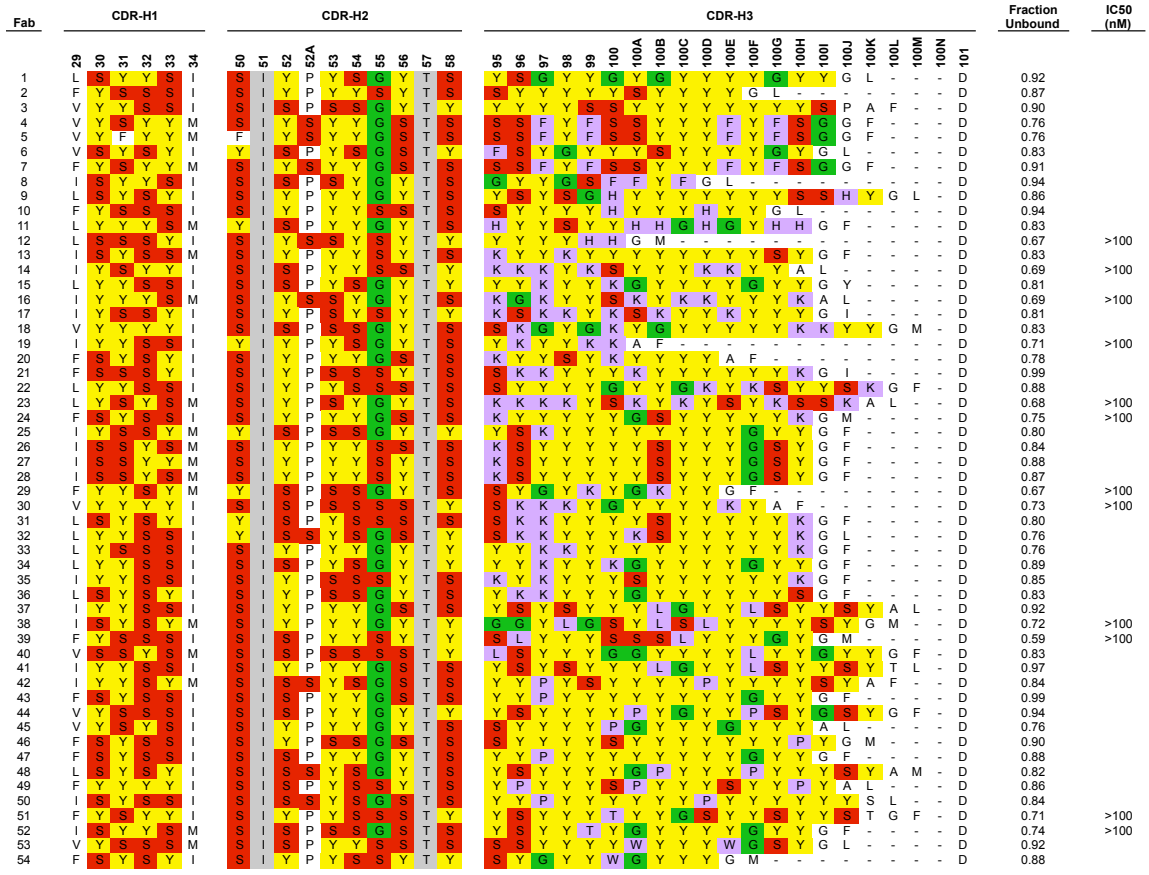
Fab	CDR-L3						CDR-H1						CDR-H2												CDR-H3																			Fraction unboun	IC50 (nM)	Specificity ELISA signal Optical density (450 nm)							
	91	92	93	94	95	96	28	29	30	31	32	33	50	51	52	52a	53	54	55	56	57	58	95	96	97	98	99	100	100a	100b	100c	100d	100e	100f	100g	100h	100i	100j	101			hVEGF	HER2	hDR5	hInsulin	NAV	HGH	hIGF-1	BSA
146							Y	I	S	S	S	Y	S	I	Y	P	Y	S	G	Y	T	S	Y	Y	S	S	G	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.21		0.04	**5.87**	0.17	0.03	0.06	0.05	0.11	0.02
147							Y	I	G	G	Y	G	G	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	Y	G	G	Y	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.38		0.10	**5.87**	0.07	0.10	0.12	0.08	0.45	0.01
148							Y	I	Y	G	G	G	Y	I	Y	P	G	G	G	Y	T	G	G	G	Y	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.44		0.04	**5.87**	0.07	0.02	0.06	0.05	0.14	0.01
149							Y	I	G	Y	Y	G	G	I	Y	P	Y	G	G	Y	T	Y	G	G	Y	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.48		0.17	**5.87**	0.07	0.18	0.14	0.18	0.52	0.03
150							Y	I	G	G	Y	G	Y	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	G	G	G	Y	A	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.50		0.07	**4.35**	0.16	0.05	0.11	0.06	0.25	0.01
151							Y	I	G	G	Y	G	Y	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	G	G	G	Y	A	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.53		0.11	**4.28**	0.10	0.09	0.10	0.05	0.35	0.00
152							Y	I	G	G	Y	G	G	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	Y	G	G	Y	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.53		0.25	**5.87**	0.15	0.12	0.11	0.08	0.58	0.11
153							Y	I	G	G	Y	G	Y	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	Y	G	G	Y	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.54		0.33	**5.87**	0.14	0.38	0.21	0.21	1.03	0.03
154							Y	I	G	G	Y	G	Y	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	G	G	G	Y	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.56		0.11	**5.87**	0.07	0.11	0.14	0.08	0.50	0.02
155							G	I	G	G	Y	G	Y	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	G	G	G	Y	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.57		0.08	**3.61**	0.09	0.07	0.10	0.07	0.30	0.02
156							G	I	Y	G	Y	G	Y	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	G	G	G	Y	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.63		0.09	**5.87**	0.23	0.15	0.17	0.10	0.51	0.02
157							Y	I	G	G	Y	G	G	I	Y	P	Y	Y	G	Y	T	Y	G	G	Y	A	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.64		0.22	**3.95**	0.18	0.29	0.18	0.14	1.53	0.04
158							Y	I	Y	Y	G	Y	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.13		0.08	**3.98**	0.06	0.11	0.09	0.06	0.20	0.03
159							Y	I	G	Y	Y	Y	G	I	Y	P	Y	G	G	Y	T	G	Y	Y	G	Y	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.16	3.1 ± 0.4	0.09	**5.87**	0.10	0.08	0.11	0.08	0.22	0.02
160							Y	I	G	Y	Y	Y	G	I	Y	P	Y	G	G	Y	T	G	Y	Y	G	Y	G	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.17		0.12	**5.87**	0.07	0.06	0.13	0.06	0.20	0.03
161							G	I	Y	Y	Y	Y	G	I	Y	P	Y	G	G	Y	T	G	Y	Y	G	Y	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.17		0.10	**3.76**	0.07	0.05	0.07	0.06	0.14	0.02
162							Y	I	G	Y	Y	Y	G	I	Y	P	Y	G	G	Y	T	G	Y	Y	G	Y	G	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.19		0.08	**5.87**	0.06	0.06	0.15	0.06	0.20	0.03
163							G	I	Y	Y	Y	Y	G	I	Y	P	Y	G	G	Y	T	Y	Y	Y	G	H	A	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.19		0.20	**3.57**	0.14	0.17	0.19	0.13	0.36	0.03
164							G	I	G	Y	Y	Y	G	I	Y	P	Y	G	G	Y	T	G	Y	Y	G	Y	G	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.20		0.14	**5.87**	0.09	0.10	0.21	0.07	0.31	0.01
165							Y	I	G	Y	Y	Y	G	I	Y	P	Y	G	G	Y	T	G	Y	Y	G	Y	G	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.20		0.12	**4.92**	0.11	0.11	0.18	0.09	0.29	0.03
166							G	I	Y	Y	G	G	G	I	Y	P	G	G	G	Y	T	G	Y	Y	G	G	G	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.25	10.6 ± 1.0	0.06	**3.48**	0.09	0.03	0.09	0.06	0.13	0.02
167							Y	I	Y	Y	G	Y	G	I	Y	P	S	G	G	Y	T	G	Y	Y	G	G	G	A	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.20		0.06	**3.71**	0.06	0.07	0.07	0.06	0.22	0.01
168							G	I	G	Y	G	G	Y	I	Y	P	Y	Y	G	G	T	Y	G	G	Y	G	Y	G	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.31		0.17	**5.87**	0.07	0.07	0.10	0.07	0.24	0.02
169							G	I	G	Y	G	G	Y	I	Y	P	Y	Y	G	G	T	G	G	G	Y	G	Y	G	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.37		0.17	**5.87**	0.08	0.09	0.13	0.08	0.34	0.03
170							Y	I	Y	Y	G	G	Y	I	Y	P	Y	G	G	Y	T	Y	Y	G	Y	G	Y	Y	G	G	Y	Y	Y	G	Y	A	I	-	D	0.43		0.24	**5.87**	0.14	0.39	0.38	0.18	0.44	0.04
171							G	I	G	Y	G	G	Y	I	Y	P	G	Y	G	Y	T	Y	Y	G	G	Y	G	Y	Y	G	G	Y	Y	G	Y	A	M	-	D	0.45		0.17	**4.14**	0.13	0.30	0.27	0.11	0.33	0.02
172							Y	I	G	Y	G	G	Y	I	G	P	Y	G	G	G	T	G	Y	G	Y	G	Y	Y	G	G	Y	Y	Y	G	Y	A	M	-	D	0.51		0.20	**4.03**	0.11	0.39	0.27	0.13	0.49	0.03
173							Y	I	G	Y	G	G	Y	I	Y	P	G	G	G	G	T	Y	Y	G	Y	G	Y	Y	Y	G	Y	Y	Y	G	Y	A	M	-	D	0.51		0.29	**4.28**	0.23	1.78	0.37	0.24	0.83	0.05
174							G	I	G	Y	G	G	Y	I	G	P	Y	G	G	G	T	Y	Y	G	Y	G	Y	G	Y	Y	Y	Y	Y	G	G	F	D	0.24		0.26	**3.99**	0.13	0.93	0.46	0.19	1.56	0.04
175							G	I	Y	Y	G	G	Y	I	G	P	G	G	G	G	T	G	Y	G	Y	G	Y	G	Y	G	Y	Y	Y	G	G	A	M	D	0.66		0.30	**5.87**	0.09	0.85	0.19	0.10	0.34	0.02
176							A	I	Y	Y	A	Y	A	I	A	P	A	A	G	Y	T	A	Y	Y	A	A	A	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.13	5.1 ± 0.4	0.05	**5.87**	0.05	0.05	0.03	0.05	0.12	0.01
177							Y	I	Y	Y	A	Y	A	I	A	P	A	A	G	Y	T	A	Y	Y	A	A	G	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.14		0.03	**4.07**	0.10	-0.02	0.04	0.04	0.16	0.00
178							Y	I	A	Y	A	Y	A	I	A	P	A	A	G	Y	T	A	Y	Y	A	A	G	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.14		0.02	**4.69**	0.04	0.01	0.06	0.05	0.13	0.01
179							A	I	A	Y	A	Y	A	I	A	P	A	A	G	Y	T	A	Y	Y	A	A	G	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	0.16		0.07	**5.87**	0.08	0.03	0.07	0.05	0.12	0.01

Supplemental Figure S4d

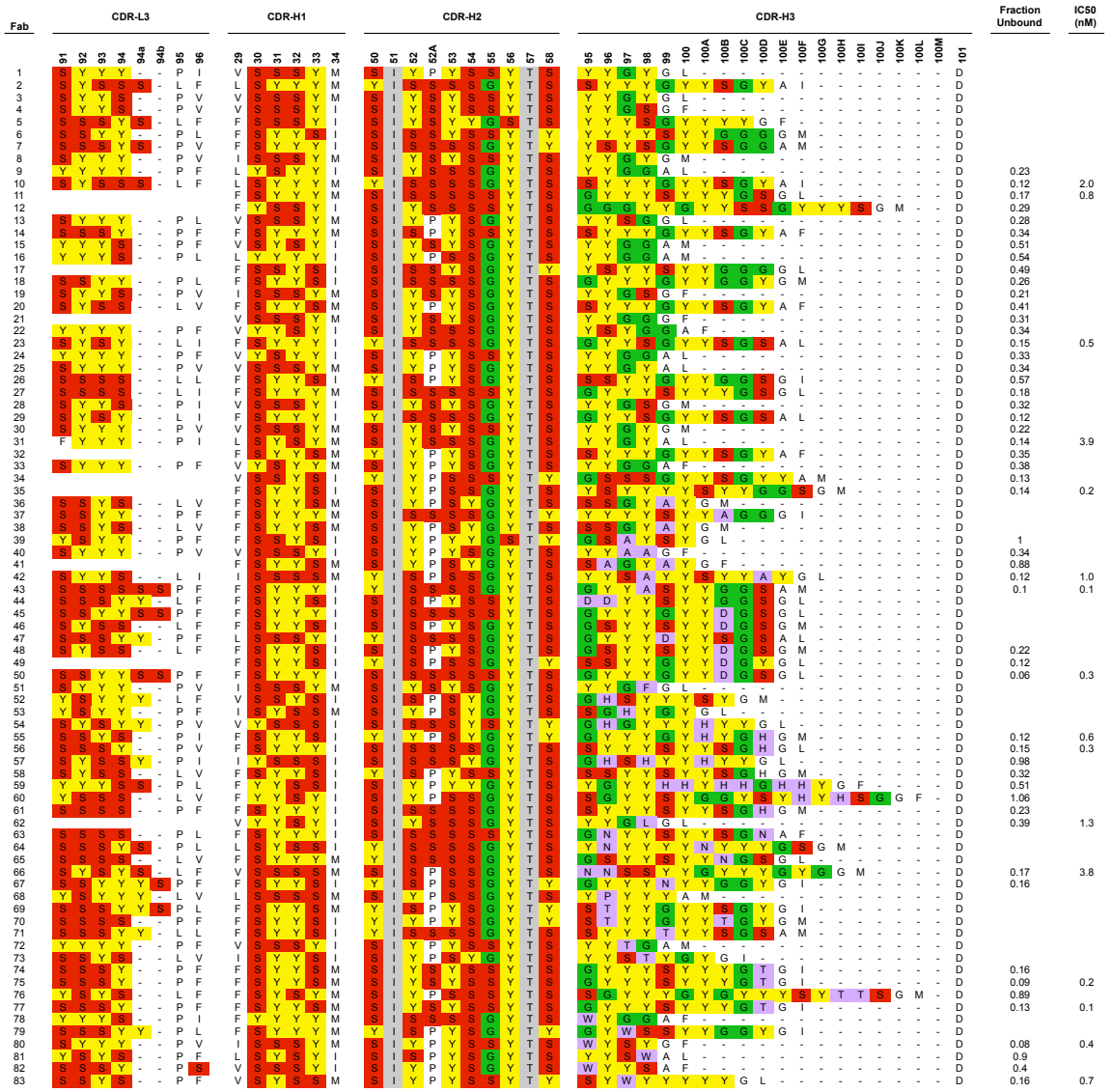
Supplemental Figure 5A



Supplemental Figure 5B



Supplemental Figure 5C



Supplemental Figure 5D