

Appendix 9: Complete Amino Acid Alignment for the Cytochrome b Gene of 26 Mammals

Table A9.1: Amino acid alignment of the cytochrome *b* gene for 26 mammalian species based on the base pair sequence. Base number shown corresponds to the first base of the triplet. The different numbers of amino acids at each location is shown as well as the number of different amino acid groups. Amino acids colouring indicates charge: ■ – non-polar; ■ – negative; ■ – positive and; ■ – uncharged.

Base Number	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43	46	49	52	55	58	61	64	67	70	73	76	79	82	85	88	AA#
House Mouse	M	T	N	M	R	K	T	H	P	L	F	K	I	I	N	H	S	F	I	D	L	P	A	P	S	N	I	S	S	W	30
Rat	M	T	N	I	R	K	S	H	P	L	F	K	I	I	N	H	S	F	I	D	L	P	A	P	S	N	I	S	S	W	30
Harvest Mouse	M	T	I	I	R	K	T	H	P	L	M	K	I	I	N	H	S	F	I	D	L	P	A	P	S	N	I	S	S	W	30
Guinea Pig	M	T	H	L	R	K	S	H	P	L	I	K	I	I	N	H	S	L	I	D	L	P	A	P	S	S	I	S	T	W	30
Rabbit	M	T	N	I	R	K	T	H	P	L	L	K	I	V	N	H	S	L	I	D	L	P	A	P	S	N	I	S	A	W	30
Hare	M	T	N	I	R	K	T	H	P	L	L	K	I	V	N	H	S	L	I	D	L	P	A	P	S	N	I	S	A	W	30
Horse	M	T	N	I	R	K	S	H	P	L	I	K	I	I	N	H	S	F	I	D	L	P	A	P	S	N	I	S	S	W	30
Donkey	M	T	N	I	R	K	S	H	P	L	I	K	I	I	N	H	S	F	I	D	L	P	T	P	S	N	I	S	S	W	30
Dog	M	T	N	I	R	K	T	H	P	L	A	K	I	V	N	N	S	F	I	D	L	P	A	P	S	N	I	S	A	W	30
Wolf	M	T	N	I	R	K	T	H	P	L	A	K	I	V	N	N	S	F	I	D	L	P	A	P	S	N	I	S	A	W	30
Badger	M	T	N	I	R	K	S	H	P	L	I	K	I	I	N	N	S	F	I	D	L	P	A	P	S	N	I	S	A	W	30
Lion	M	T	N	I	R	K	S	H	P	L	V	K	I	I	N	H	S	F	I	D	L	P	T	P	P	N	I	S	A	W	30
Tiger	M	T	N	I	R	K	S	H	P	L	I	K	I	I	N	H	S	F	I	D	L	P	A	P	S	N	I	S	A	W	30
Cat	M	T	N	I	R	K	S	H	P	L	I	K	I	I	N	H	S	F	I	D	L	P	A	P	S	N	I	S	A	W	30
Seal	M	T	N	I	R	K	T	H	P	L	M	K	I	I	N	N	S	F	I	D	L	P	T	P	S	N	I	S	A	W	30
Sika Deer	M	T	N	I	R	K	T	H	P	L	M	K	I	V	N	N	A	F	I	D	L	P	A	P	S	N	I	S	S	W	30
Red Deer	M	T	N	I	R	K	T	H	P	L	M	K	I	V	N	N	A	F	I	D	L	P	A	P	S	N	I	S	S	W	30
Fallow Deer	M	I	N	I	R	K	T	H	P	L	M	K	I	V	N	N	A	F	I	D	L	P	A	P	S	N	I	S	S	W	30
Sheep	M	I	N	I	R	K	T	H	P	L	M	K	I	V	N	N	A	F	I	D	L	P	A	P	S	N	I	S	S	W	30
Goat	M	T	N	I	R	K	T	H	P	L	M	K	I	V	N	N	A	F	I	D	L	P	T	P	S	N	I	S	S	W	30
Cow	M	T	N	I	R	K	S	H	P	L	M	K	I	V	N	N	A	F	I	D	L	P	A	P	S	N	I	S	S	W	30
Pig	M	T	N	I	R	K	S	H	P	L	M	K	I	I	N	N	A	F	I	D	L	P	A	P	S	N	I	S	S	W	30
Asiatic Elephant	M	T	H	T	R	K	F	H	P	L	F	K	I	I	N	K	S	F	I	D	L	P	T	P	S	N	I	S	T	W	30
Chimpanze	M	T	P	T	R	K	I	N	P	L	M	K	L	I	N	H	S	F	I	D	L	P	T	P	S	N	I	S	T	W	30
Human	M	T	P	M	R	K	I	N	P	L	M	K	L	I	N	H	S	F	I	D	L	P	T	P	S	N	I	S	A	W	30
Hedgehog	M	M	N	M	R	K	T	H	P	L	M	K	I	I	N	N	S	F	I	D	L	P	T	P	S	N	I	S	S	W	30
	*				*	*	:	*	*		*	:	:	*	:	:	:	*	*	*	*	*	:	*	.	.	*	*	:	*	
Number of Amino Acids	1	3	4	4	1	1	4	2	1	1	6	1	2	2	1	3	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	3	1	
Number of Amino Acid Groups	1	2	3	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	

Base Number	91	94	97	100	103	106	109	112	115	118	121	124	127	130	133	136	139	142	145	148	151	154	157	160	163	166	169	172	175	178	AA#
House Mouse	W	N	F	G	S	L	L	G	I	C	L	M	V	Q	I	I	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	S	D	T	M	60
Rat	W	N	F	G	S	L	L	G	V	C	L	M	V	Q	I	L	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	S	D	T	M	60
Harvest Mouse	W	N	F	G	S	L	L	G	V	C	L	I	V	Q	I	M	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	S	D	T	M	60
Guinea Pig	W	N	F	G	S	L	L	G	I	C	L	G	L	Q	I	I	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	A	D	T	S	60
Rabbit	W	N	F	G	S	L	L	G	L	C	L	M	I	Q	I	F	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	S	D	T	T	60
Hare	W	N	F	G	S	L	L	G	L	C	L	M	I	Q	I	L	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	S	D	T	A	60
Horse	W	N	F	G	S	L	L	G	I	C	L	I	L	Q	I	L	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	S	D	T	T	60
Donkey	W	N	F	G	S	L	L	G	I	C	L	I	L	Q	I	L	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	S	D	T	T	60
Dog	W	N	F	G	S	L	L	G	V	C	L	I	L	Q	I	L	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	S	D	T	A	60
Wolf	W	N	F	G	S	L	L	G	V	C	L	I	L	Q	I	L	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	S	D	T	A	60
Badger	W	N	F	G	S	L	L	G	I	C	L	I	L	Q	I	L	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	P	D	T	T	60
Lion	W	N	F	G	S	L	L	G	V	C	L	I	L	Q	I	L	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	P	D	T	M	60
Tiger	W	N	F	G	S	L	L	G	V	C	L	I	L	Q	I	L	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	S	D	T	M	60
Cat	W	N	F	G	S	L	L	G	V	C	L	T	L	Q	I	L	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	S	D	T	M	60
Seal	W	N	F	G	S	L	L	G	I	C	L	I	L	Q	I	L	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	S	D	T	T	60
Sika Deer	W	N	F	G	S	L	L	G	I	C	L	I	L	Q	I	L	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	S	D	T	M	60
Red Deer	W	N	F	G	S	L	L	G	V	C	L	I	L	Q	I	L	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	S	D	T	M	60
Fallow Deer	W	N	F	G	S	L	L	G	I	C	L	I	L	Q	I	L	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	S	D	T	M	60
Sheep	W	N	F	G	S	L	L	G	I	C	L	I	L	Q	I	L	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	P	D	T	T	60
Goat	W	N	F	G	S	L	L	G	I	C	L	I	L	Q	I	L	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	S	D	T	M	60
Cow	W	N	F	G	S	L	L	G	I	C	L	I	L	Q	I	L	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	S	D	T	T	60
Pig	W	N	F	G	S	L	L	G	I	C	L	I	L	Q	I	L	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	S	D	T	T	60
Asiatic Elephant	W	N	F	G	S	L	L	G	A	C	L	I	T	Q	I	L	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	P	D	T	M	60
Chimpanze	W	N	F	G	S	L	L	G	A	C	L	I	L	Q	I	T	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	S	P	D	A	S	60
Human	W	N	F	G	S	L	L	G	A	C	L	I	L	Q	I	T	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	S	P	D	A	S	60
Hedgehog	W	N	F	G	S	L	L	G	L	C	L	I	T	Q	I	I	T	G	L	F	L	A	M	H	Y	T	S	D	T	L	60
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	:	.	*	:	
Number of Amino Acids	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	4	4	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	2	5
Number of Amino Acid Groups	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	

Base Number	181	184	187	190	193	196	199	202	205	208	211	214	217	220	223	226	229	232	235	238	241	244	247	250	253	256	259	262	265	268	AA#
House Mouse	T	A	F	S	S	V	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	L	I	R	Y	M	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Rat	T	A	F	S	S	V	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	L	I	R	Y	L	Q	A	N	G	A	S	M	F	90
Harvest Mouse	T	A	F	S	S	V	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	L	I	R	Y	M	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Guinea Pig	T	A	F	S	S	V	A	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	L	I	R	Y	L	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Rabbit	T	A	F	S	S	V	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	L	I	R	Y	L	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Hare	T	A	F	S	S	V	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	L	I	R	Y	L	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Horse	T	A	F	S	S	V	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	I	I	R	Y	L	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Donkey	T	A	F	S	S	V	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	I	I	R	Y	L	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Dog	T	A	F	S	S	V	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	I	I	R	Y	M	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Wolf	T	A	F	S	S	V	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	I	I	R	Y	M	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Badger	T	A	F	S	S	V	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	I	I	R	Y	M	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Lion	T	A	F	S	S	V	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	I	I	R	Y	L	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Tiger	T	A	F	S	S	V	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	I	I	R	Y	L	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Cat	T	A	F	S	S	V	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	I	I	R	Y	L	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Seal	T	A	F	S	S	V	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	I	I	R	Y	L	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Sika Deer	T	A	F	S	S	V	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	I	I	R	Y	M	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Red Deer	T	A	F	S	S	V	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	I	I	R	Y	M	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Fallow Deer	T	A	F	S	S	V	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	I	I	R	Y	M	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Sheep	T	A	F	S	S	V	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	I	I	R	Y	M	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Goat	T	A	F	S	S	V	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	I	I	R	Y	M	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Cow	T	A	F	S	S	V	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	I	I	R	Y	M	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Pig	T	A	F	S	S	V	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	V	I	R	Y	L	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Asiatic Elephant	T	A	F	S	S	M	S	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	I	I	R	Q	L	H	S	N	G	A	S	I	F	90
Chimpanze	T	A	F	S	S	I	A	H	I	T	R	D	V	N	Y	G	W	I	I	R	Y	L	H	A	N	G	A	S	M	L	90
Human	T	A	F	S	S	I	A	H	I	T	R	D	V	N	Y	G	W	I	I	R	Y	L	H	A	N	G	A	S	M	F	90
Hedgehog	T	A	F	S	S	I	T	H	I	C	R	D	V	N	Y	G	W	L	I	R	Y	T	H	A	N	G	A	S	M	F	90
	*	*	*	*	*	:	:	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	:	*	*	*	*	:	:	*	*	*	*	:	:	
Number of Amino Acids	1	1	1	1	1	3	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	2	3	2	2	1	1	1	1	2	2	
Number of Amino Acid Groups	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	

Base Number	271	274	277	280	283	286	289	292	295	298	301	304	307	310	313	316	319	322	325	328	331	334	337	340	343	346	349	352	355	358	AA#	
House Mouse	F	I	C	L	F	L	H	V	G	R	G	L	Y	Y	G	S	Y	T	F	M	E	T	W	N	I	G	V	L	L	L	120	
Rat	F	I	C	L	F	L	H	V	G	R	G	L	Y	Y	G	S	Y	T	F	L	E	T	W	N	I	G	I	I	L	L	120	
Harvest Mouse	F	I	C	L	F	L	H	V	G	R	G	I	Y	Y	G	S	Y	A	F	L	E	T	W	N	I	G	V	I	L	L	120	
Guinea Pig	F	I	F	L	Y	L	H	I	G	R	G	I	Y	Y	G	S	Y	T	F	L	E	T	W	N	I	G	I	A	L	L	120	
Rabbit	F	I	C	L	Y	M	H	V	G	R	G	I	Y	Y	G	S	Y	T	Y	L	E	T	W	N	I	G	I	I	L	L	120	
Hare	F	I	C	L	Y	M	H	V	G	R	G	I	Y	Y	G	S	Y	T	Y	L	E	T	W	N	I	G	I	I	L	L	120	
Horse	F	I	C	L	F	I	H	V	G	R	G	L	Y	Y	G	S	Y	T	F	L	E	T	W	N	I	G	I	I	L	L	120	
Donkey	F	I	C	L	F	I	H	V	G	R	G	L	Y	Y	G	S	Y	T	F	L	E	T	W	N	I	G	I	I	L	L	120	
Dog	F	I	C	L	F	L	H	V	G	R	G	L	Y	Y	G	S	Y	V	F	M	E	T	W	N	I	G	I	V	L	L	120	
Wolf	F	I	C	L	F	L	H	V	G	R	G	L	Y	Y	G	S	Y	V	F	M	E	T	W	N	I	G	I	V	L	L	120	
Badger	F	I	C	L	F	L	H	V	G	R	G	L	Y	Y	G	S	Y	M	F	P	E	T	W	N	I	G	I	I	L	L	120	
Lion	F	I	C	L	Y	M	H	V	G	R	G	M	Y	Y	G	S	Y	T	F	S	E	T	W	N	I	G	I	V	L	L	120	
Tiger	F	I	C	L	Y	M	H	V	G	R	G	M	Y	Y	G	S	Y	T	F	S	E	T	W	N	I	G	I	V	L	L	120	
Cat	F	I	C	L	Y	M	H	V	G	R	G	M	Y	Y	G	S	Y	T	F	S	E	T	W	N	I	G	I	M	L	L	120	
Seal	F	I	C	L	Y	M	H	V	G	R	G	L	Y	Y	G	S	Y	T	F	T	E	T	W	N	I	G	I	I	L	L	120	
Sika Deer	F	I	C	L	F	M	H	V	G	R	G	L	Y	Y	G	S	Y	T	F	L	E	T	W	N	I	G	V	I	L	L	120	
Red Deer	F	I	C	L	F	M	H	V	G	R	G	L	Y	Y	G	S	Y	T	F	L	E	T	W	N	I	G	V	V	L	L	120	
Fallow Deer	F	I	C	L	F	I	H	V	G	R	G	L	Y	Y	G	S	Y	T	F	L	E	T	W	N	I	G	V	I	L	L	120	
Sheep	F	I	C	L	F	M	H	V	G	R	G	L	Y	Y	G	S	Y	T	F	L	E	T	W	N	I	G	V	I	L	L	120	
Goat	F	I	C	L	F	M	H	I	G	R	G	L	Y	Y	G	S	Y	T	F	L	E	T	W	N	I	G	V	I	L	L	120	
Cow	F	I	C	L	Y	M	H	V	G	R	G	L	Y	Y	G	S	Y	T	F	L	E	T	W	N	I	G	V	I	L	L	120	
Pig	F	I	C	L	F	I	H	V	G	R	G	L	Y	Y	G	S	Y	M	F	L	E	T	W	N	I	G	V	V	L	L	120	
Asiatic Elephant	F	L	C	L	Y	T	H	I	G	R	N	I	Y	Y	G	S	Y	L	Y	S	E	T	W	N	T	G	I	M	L	L	120	
Chimpanze	F	I	C	L	F	L	H	V	G	R	G	L	Y	Y	G	S	F	L	Y	L	E	T	W	N	I	G	I	I	L	L	120	
Human	F	I	C	L	F	L	H	I	G	R	G	L	Y	Y	G	S	F	L	Y	S	E	T	W	N	I	G	I	I	L	L	120	
Hedgehog	F	M	C	L	F	L	H	I	G	R	G	L	Y	Y	G	S	Y	L	F	Y	E	T	W	N	I	G	I	I	L	L	120	
	*	:		*	:		*	:	*	*	.	:	*	*	*	*	:		:		*	*	*	*		*	:		*	*		
Number of Amino Acids	1	3	2	1	2	4	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	5	2	5	1	1	1	1	2	1	2	5	1	1		
Number of Amino Acid Groups	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1		

Base Number	361	364	367	370	373	376	379	382	385	388	391	394	397	400	403	406	409	412	415	418	421	424	427	430	433	436	439	442	445	448	AA#
House Mouse	F	A	V	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Rat	F	A	V	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Harvest Mouse	F	A	V	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Guinea Pig	F	T	V	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Rabbit	F	A	V	M	A	T	A	F	I	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	L	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Hare	F	A	V	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Horse	F	T	V	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Donkey	F	T	V	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Dog	F	A	T	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Wolf	F	A	T	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Badger	F	T	V	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Lion	F	T	V	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Tiger	F	T	V	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Cat	F	T	V	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Seal	F	T	I	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Sika Deer	F	T	V	M	A	T	A	F	V	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Red Deer	F	T	V	M	A	T	A	F	V	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Fallow Deer	F	T	V	M	A	T	A	F	V	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Sheep	F	A	T	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Goat	L	A	T	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Cow	L	T	V	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Pig	F	T	V	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Asiatic Elephant	L	I	T	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	F	150
Chimpanze	L	T	T	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Human	L	A	T	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
Hedgehog	I	I	T	M	A	T	A	F	M	G	Y	V	L	P	W	G	Q	M	S	F	W	G	A	T	V	I	T	N	L	L	150
	:			*	*	*	*	*	:	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	:	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	:
Number of Amino Acids	3	3	3	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	
Number of Amino Acid Groups	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Base Number	451	454	457	460	463	466	469	472	475	478	481	484	487	490	493	496	499	502	505	508	511	514	517	520	523	526	529	532	535	538	AA#
House Mouse	S	A	I	P	Y	I	G	T	T	L	V	E	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	A	180
Rat	S	A	I	P	Y	I	G	T	T	L	V	E	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	A	180
Harvest Mouse	S	A	I	P	Y	V	G	T	T	L	V	E	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	A	180
Guinea Pig	S	A	I	P	Y	I	G	T	T	L	V	E	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	A	180
Rabbit	S	A	I	P	Y	I	G	T	T	L	V	E	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	A	180
Hare	S	A	I	P	Y	I	G	T	T	L	V	E	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	A	180
Horse	S	A	I	P	Y	I	G	T	T	L	V	E	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	A	180
Donkey	S	A	I	P	Y	I	G	T	T	L	V	E	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	A	180
Dog	S	A	I	P	Y	I	G	T	D	L	V	E	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	A	180
Wolf	S	A	I	P	Y	I	G	T	D	L	V	E	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	A	180
Badger	S	A	I	P	Y	I	G	T	N	L	V	E	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	A	180
Lion	S	A	I	P	Y	I	G	A	D	L	V	Q	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	A	180
Tiger	S	A	I	P	Y	I	G	T	D	L	V	E	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	A	180
Cat	S	A	I	P	Y	I	G	T	E	L	V	E	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	G	180
Seal	S	A	I	P	Y	I	G	T	D	L	V	Q	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	G	F	F	A	180
Sika Deer	S	A	I	P	Y	I	G	T	N	L	V	E	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	A	180
Red Deer	S	A	I	P	Y	I	G	T	N	L	V	E	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	A	180
Fallow Deer	S	A	I	P	Y	I	G	T	N	L	V	E	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	A	180
Sheep	S	A	I	P	Y	I	G	T	N	L	V	E	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	A	180
Goat	S	A	I	P	Y	I	G	T	N	L	V	E	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	A	180
Cow	S	A	I	P	Y	I	G	T	N	L	V	E	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	A	180
Pig	S	A	I	P	Y	I	G	T	D	L	V	E	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	A	180
Asiatic Elephant	S	A	I	P	Y	I	G	T	N	L	V	E	W	I	W	G	G	F	S	V	D	K	A	T	L	N	R	F	F	A	180
Chimpanze	S	A	I	P	Y	I	G	T	D	L	V	Q	W	V	W	G	G	Y	S	V	D	S	P	T	L	T	R	F	F	T	180
Human	S	A	I	P	Y	I	G	T	D	L	V	Q	W	I	W	G	G	Y	S	V	D	S	P	T	L	T	R	F	F	T	180
Hedgehog	S	A	I	P	Y	I	G	T	D	L	V	Q	W	I	W	G	S	F	S	V	D	K	A	T	L	T	R	F	F	A	180
	*	*	*	*	*	:	*	:		*	*	:	*	:	*	*	.	:	*	*	*	.	.	*	*	.		*	*		
Number of Amino Acids	1	1	1	1	1	2	1	2	4	1	1	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	3	
Number of Amino Acid Groups	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	

Base Number	541	544	547	550	553	556	559	562	565	568	571	574	577	580	583	586	589	592	595	598	601	604	607	610	613	616	619	622	625	628	AA#
House Mouse	F	H	F	I	L	P	F	I	I	A	A	L	A	I	V	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	T	G	210
Rat	F	H	F	I	L	P	F	I	I	A	A	L	A	I	V	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	T	G	210
Harvest Mouse	F	H	F	I	L	P	F	I	I	A	A	L	A	I	V	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	T	G	210
Guinea Pig	F	H	F	I	L	P	F	I	I	T	A	L	V	M	V	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	S	G	210
Rabbit	F	H	F	I	L	P	F	I	I	A	T	L	V	L	I	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	T	G	210
Hare	F	H	F	I	L	P	F	I	I	A	A	L	V	M	I	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	S	G	210
Horse	F	H	F	I	L	P	F	I	I	T	A	L	V	V	V	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	S	G	210
Donkey	F	H	F	I	L	P	F	I	I	T	A	L	V	I	V	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	S	G	210
Dog	F	H	F	I	L	P	F	I	I	A	A	L	A	M	V	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	S	G	210
Wolf	F	H	F	I	L	P	F	I	I	A	A	L	A	M	V	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	S	G	210
Badger	F	H	F	I	L	P	F	I	I	L	A	L	A	V	I	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	S	G	210
Lion	F	H	F	I	L	P	F	I	I	S	A	L	A	A	V	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	S	G	210
Tiger	F	H	F	T	L	P	F	I	V	S	A	L	A	A	V	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	S	G	210
Cat	F	H	F	I	L	P	F	I	I	S	A	L	A	G	V	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	S	G	210
Seal	F	H	F	I	L	P	F	V	V	L	A	L	A	A	V	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	S	G	210
Sika Deer	F	H	F	I	L	P	F	I	I	T	A	L	A	M	V	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	T	G	210
Red Deer	F	H	F	I	L	P	F	I	I	A	A	L	A	M	V	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	T	G	210
Fallow Deer	F	H	F	I	L	P	F	I	I	A	A	L	A	M	V	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	T	G	210
Sheep	F	H	F	I	F	P	F	I	I	A	A	L	A	M	V	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	T	G	210
Goat	F	H	F	I	L	P	F	I	I	T	A	L	A	M	V	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	T	G	210
Cow	F	H	F	I	L	P	F	I	I	M	A	I	A	M	V	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	T	G	210
Pig	F	H	F	I	L	P	F	I	I	T	A	L	A	A	V	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	T	G	210
Asiatic Elephant	F	H	F	I	L	P	F	T	M	V	A	L	A	G	V	H	L	T	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	L	G	210
Chimpanze	L	H	F	I	L	P	F	I	I	T	A	L	T	T	L	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	L	G	210
Human	F	H	F	I	L	P	F	I	I	A	A	L	A	A	L	H	L	L	F	L	H	E	T	G	S	N	N	P	L	G	210
Hedgehog	F	H	F	I	F	P	F	I	I	V	A	M	V	M	I	H	L	L	F	L	H	E	A	G	S	N	N	P	T	G	210
	:	*	*		:	*	*		:		:	:	.		:	*	*		*	*	*	*	:	*	*	*	*	*	*	*	*
Number of Amino Acids	2	1	1	2	2	1	1	3	3	6	2	3	3	7	3	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	1	
Number of Amino Acid Groups	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	

Base Number	631	634	637	640	643	646	649	652	655	658	661	664	667	670	673	676	679	682	685	688	691	694	697	700	703	706	709	712	715	718	AA#	
House Mouse	L	N	S	D	A	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	I	L	G	I	L	I	M	F	L	I	L	M	240	
Rat	L	N	S	D	A	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	L	L	G	V	F	M	L	L	L	F	L	M	240	
Harvest Mouse	L	D	S	D	A	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	N	L	L	G	I	I	L	M	L	L	F	L	M	240	
Guinea Pig	L	N	S	D	S	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	I	L	G	A	L	F	M	M	L	A	L	L	240	
Rabbit	I	P	S	N	S	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	T	L	G	F	L	V	A	I	L	L	L	L	240	
Hare	I	P	S	N	S	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	A	L	G	F	L	M	L	I	L	L	L	M	240	
Horse	I	P	S	D	M	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	I	L	G	L	L	L	L	I	L	L	L	L	240	
Donkey	I	P	S	D	M	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	I	L	G	L	L	L	L	V	L	L	L	L	240	
Dog	I	T	S	D	S	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	I	L	G	A	L	L	L	L	L	L	I	L	M	240
Wolf	I	T	S	D	S	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	I	L	G	A	L	L	L	L	L	L	I	L	M	240
Badger	I	P	S	N	S	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	I	L	G	V	L	L	L	M	L	M	L	M	240	
Lion	M	V	S	D	S	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	I	L	G	L	L	V	L	I	L	T	L	M	240	
Tiger	M	V	S	D	S	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	I	L	G	L	L	V	L	V	L	T	L	M	240	
Cat	I	T	S	D	S	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	I	L	G	L	L	V	L	V	L	T	L	M	240	
Seal	I	M	P	D	S	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	I	L	G	A	L	L	L	I	L	V	L	T	240	
Sika Deer	I	P	S	D	A	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	I	L	G	I	L	L	L	V	L	F	L	M	240	
Red Deer	I	P	S	D	A	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	I	L	G	I	L	L	L	V	L	F	L	M	240	
Fallow Deer	I	P	S	D	V	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	I	L	G	I	L	F	L	F	L	F	L	M	240	
Sheep	I	P	S	D	T	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	I	L	G	A	I	L	L	I	L	I	L	M	240	
Goat	I	P	S	D	T	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	I	L	G	A	M	L	L	I	L	V	L	M	240	
Cow	I	S	S	D	V	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	I	L	G	A	L	L	L	I	L	A	L	M	240	
Pig	I	S	S	D	M	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	I	L	G	A	L	F	M	M	L	I	L	L	240	
Asiatic Elephant	L	T	S	D	S	D	K	I	P	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	F	L	G	L	L	I	L	I	L	L	L	L	240	
Chimpanze	I	T	S	H	S	D	K	I	T	F	H	P	Y	Y	T	T	K	D	I	L	G	L	F	L	F	L	L	A	L	M	240	
Human	I	T	S	H	S	D	K	I	T	F	H	P	Y	Y	T	I	K	D	A	L	G	L	L	F	L	F	L	L	S	L	M	240
Hedgehog	I	T	S	E	S	D	K	I	S	F	H	P	Y	Y	T	L	K	D	M	L	G	M	M	F	M	F	L	I	L	M	240	
	:	*	*	*	.	*	*	*	*	*	*	*	*	:	.	*	*	
Number of Amino Acids	3	8	2	4	5	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	1	2	6	1	1	6	4	5	4	5	1	8	1	3		
Number of Amino Acid Groups	1	3	2	3	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2		

Base Number	721	724	727	730	733	736	739	742	745	748	751	754	757	760	763	766	769	772	775	778	781	784	787	790	793	796	799	802	805	808	AA#
House Mouse	T	L	V	L	F	F	P	D	M	L	G	D	P	D	N	Y	M	P	A	N	P	L	N	T	P	P	H	I	K	P	270
Rat	T	L	V	L	F	F	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	T	P	A	N	P	L	N	T	P	P	H	I	K	P	270
Harvest Mouse	S	L	V	L	F	S	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	M	P	A	N	P	L	N	T	P	P	H	I	K	P	270
Guinea Pig	C	L	V	L	F	T	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	T	P	A	N	P	L	N	T	P	P	H	I	K	P	270
Rabbit	I	L	V	L	F	S	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	T	P	A	N	P	L	N	T	P	P	H	I	K	P	270
Hare	L	L	V	L	F	S	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	T	P	A	N	P	L	N	T	P	P	H	I	K	P	270
Horse	T	L	V	L	F	S	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	T	P	A	N	P	L	S	T	P	P	H	I	K	P	270
Donkey	T	L	V	L	F	S	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	T	P	A	N	P	L	S	T	P	P	H	I	K	P	270
Dog	S	L	V	L	F	S	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	T	P	A	N	P	L	N	T	P	P	H	I	K	P	270
Wolf	S	L	V	L	F	S	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	T	P	A	N	P	L	N	T	P	P	H	I	K	P	270
Badger	I	L	V	L	F	S	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	T	P	A	N	P	L	N	T	P	P	H	I	K	P	270
Lion	L	L	V	L	F	S	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	T	P	A	N	P	L	S	T	P	P	H	I	K	P	270
Tiger	L	L	V	L	F	S	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	I	P	A	N	P	L	N	T	P	P	H	I	K	P	270
Cat	L	L	V	L	F	S	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	I	P	A	N	P	L	N	T	P	P	H	I	K	P	270
Seal	L	L	V	L	F	S	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	I	P	A	N	P	L	S	T	P	P	H	I	K	P	270
Sika Deer	L	L	V	L	F	A	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	T	P	A	N	P	L	N	T	P	P	H	I	K	P	270
Red Deer	L	L	V	L	F	A	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	T	P	A	N	P	L	N	T	P	P	H	I	K	P	270
Fallow Deer	T	L	V	L	F	A	P	D	L	L	G	D	P	D	K	Y	T	P	A	N	P	L	N	T	P	P	H	I	K	P	270
Sheep	L	L	V	L	F	T	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	T	P	A	N	P	L	N	T	P	P	H	I	K	P	270
Goat	L	L	V	L	F	T	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	I	P	A	N	P	L	N	T	P	P	H	I	K	P	270
Cow	L	L	V	L	F	A	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	T	P	A	N	P	L	N	T	P	P	H	I	K	P	270
Pig	I	L	V	L	F	S	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	T	P	A	N	P	L	N	T	P	P	H	I	K	P	270
Asiatic Elephant	L	L	A	L	L	S	P	D	M	L	G	D	P	D	N	Y	M	P	A	D	P	L	N	T	P	L	H	I	K	P	270
Chimpanze	V	L	T	L	F	S	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	T	L	A	N	P	L	I	T	P	P	H	I	K	P	270
Human	T	L	T	L	F	S	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	T	L	A	N	P	L	N	T	P	P	H	I	K	P	270
Hedgehog	S	L	V	L	F	Y	P	D	L	L	G	D	P	D	N	Y	T	P	A	N	P	L	S	T	P	P	H	I	K	P	270
	*	*	.	*	:	*	*	:	*	*	*	*	*	*	:	*		*	:	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Number of Amino Acids	6	1	3	1	2	5	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	3	2	1	2	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	
Number of Amino Acid Groups	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	

Base Number	811	814	817	820	823	826	829	832	835	838	841	844	847	850	853	856	859	862	865	868	871	874	877	880	883	886	889	892	895	898	AA#
House Mouse	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	V	L	S	I	L	I	300
Rat	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	V	A	L	I	L	S	I	L	I	300
Harvest Mouse	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	I	A	L	I	L	S	I	L	I	300
Guinea Pig	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	V	L	S	I	L	I	300
Rabbit	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	V	L	S	I	L	V	300
Hare	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	V	M	S	I	L	I	300
Horse	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	I	L	S	I	L	I	300
Donkey	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	I	L	S	I	L	I	300
Dog	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	V	F	S	I	L	I	300
Wolf	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	V	F	S	I	L	I	300
Badger	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	I	F	S	I	L	I	300
Lion	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	V	L	S	I	L	I	300
Tiger	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	V	L	S	I	L	I	300
Cat	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	V	L	S	I	L	V	300
Seal	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	V	L	S	I	L	I	300
Sika Deer	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	V	S	S	I	L	I	300
Red Deer	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	V	S	S	I	L	V	300
Fallow Deer	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	V	S	S	I	L	I	300
Sheep	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	I	L	S	I	L	V	300
Goat	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	V	L	S	I	L	I	300
Cow	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	A	F	S	I	L	I	300
Pig	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	V	A	S	I	L	I	300
Asiatic Elephant	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	V	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	F	L	S	I	L	I	300
Chimpanze	E	W	Y	F	L	F	A	Y	T	I	L	R	S	V	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	L	L	S	I	L	I	300
Human	E	W	Y	F	L	F	A	Y	T	I	L	R	S	V	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	L	L	S	I	L	I	300
Hedgehog	E	W	Y	F	L	F	A	Y	A	I	L	R	S	I	P	N	K	L	G	G	V	L	A	L	F	M	S	I	L	I	300
	*	*	*	*	*	*	*	*	:	*	*	*	*	:	*	*	*	*	*	*	*	:	*	*	*	*	*	*	*	:	
Number of Amino Acids	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	5	5	1	1	1	2	
Number of Amino Acid Groups	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1		

Base Number	901	904	907	910	913	916	919	922	925	928	931	934	937	940	943	946	949	952	955	958	961	964	967	970	973	976	979	982	985	988	AA#
House Mouse	L	A	L	M	P	F	L	H	T	S	K	Q	R	S	L	M	F	R	P	I	T	Q	I	L	Y	W	I	L	V	A	330
Rat	L	A	F	L	P	F	L	H	T	S	K	Q	R	S	L	T	F	R	P	I	T	Q	I	L	Y	W	I	L	V	A	330
Harvest Mouse	L	A	L	M	P	L	L	H	T	S	K	Q	R	S	L	M	F	R	P	I	S	Q	T	L	Y	W	I	L	V	A	330
Guinea Pig	L	A	L	F	P	M	L	H	T	S	K	Q	R	S	M	A	F	R	P	L	S	Q	C	L	L	W	L	L	A	A	330
Rabbit	L	A	F	I	P	F	L	H	M	S	K	Q	R	S	M	M	F	R	P	I	S	Q	V	L	F	W	V	L	V	A	330
Hare	L	A	I	I	P	F	L	H	M	S	K	Q	R	S	M	M	F	R	P	I	S	Q	V	L	F	W	I	L	V	A	330
Horse	L	A	L	I	P	T	L	H	M	S	K	Q	R	S	M	M	F	R	P	L	S	Q	C	V	F	W	L	L	V	A	330
Donkey	L	A	L	I	P	T	L	H	M	S	K	Q	R	S	M	M	F	R	P	L	S	Q	C	V	F	W	L	L	V	A	330
Dog	L	A	F	I	P	L	L	H	T	S	K	Q	R	S	M	M	F	R	P	L	S	Q	C	L	F	W	L	L	V	A	330
Wolf	L	A	F	I	P	L	L	H	T	S	K	Q	R	S	M	M	F	R	P	L	S	Q	C	L	F	W	L	L	V	A	330
Badger	L	A	I	I	P	L	L	H	T	S	K	Q	R	S	M	M	F	R	P	L	S	Q	C	L	F	W	L	L	V	A	330
Lion	L	A	I	I	P	A	L	H	T	S	K	Q	R	G	L	M	F	R	P	L	S	Q	C	L	F	W	F	L	V	A	330
Tiger	L	A	I	I	P	A	L	H	T	S	K	Q	R	G	M	M	F	R	P	L	S	Q	C	L	F	W	L	L	V	A	330
Cat	L	A	I	I	P	I	L	H	T	S	K	Q	R	G	M	M	F	R	P	L	S	Q	C	L	F	W	L	L	V	A	330
Seal	L	A	I	V	P	L	L	H	T	S	K	Q	R	G	M	M	F	R	P	I	S	Q	C	L	F	W	L	L	V	A	330
Sika Deer	L	I	L	M	P	L	L	H	T	S	K	Q	R	S	M	M	F	R	P	F	S	Q	C	L	F	W	I	L	V	A	330
Red Deer	L	I	L	M	P	L	L	H	T	S	K	Q	R	S	M	M	F	R	P	F	S	Q	C	L	F	W	I	L	V	A	330
Fallow Deer	L	I	L	M	P	F	L	H	T	S	K	Q	R	S	M	M	F	R	P	F	S	Q	C	L	F	W	V	L	V	A	330
Sheep	L	V	I	M	P	L	L	H	T	S	K	Q	R	S	M	M	F	R	P	I	S	Q	C	M	F	W	I	L	V	A	330
Goat	L	V	L	V	P	F	L	H	T	S	K	Q	R	S	M	M	F	R	P	I	S	Q	C	M	F	W	I	L	V	A	330
Cow	L	A	L	I	P	L	L	H	T	S	K	Q	R	S	M	M	F	R	P	L	S	Q	C	L	F	W	A	L	V	A	330
Pig	L	I	L	M	P	M	L	H	T	S	K	Q	R	G	M	M	F	R	P	L	S	Q	C	L	F	W	M	L	V	A	330
Asiatic Elephant	L	G	L	M	P	F	L	H	T	S	K	H	R	S	M	M	L	R	P	L	S	Q	V	L	F	W	T	L	T	M	330
Chimpanze	L	A	V	I	P	I	L	H	T	S	K	Q	Q	S	M	M	F	R	P	L	S	Q	L	L	Y	W	L	L	A	T	330
Human	L	A	M	I	P	I	L	H	M	S	K	Q	Q	S	M	M	F	R	P	L	S	Q	S	L	Y	W	L	L	A	A	330
Hedgehog	L	F	L	L	P	Y	L	H	T	S	K	H	R	S	M	V	F	R	P	V	S	Q	C	I	F	W	L	L	V	S	330
	*	.	.	.	*	.	*	*	*	*	*	:	:	.	:	.	:	*	*	.	:	*	.	:	*	.	*
Number of Amino Acids	1	5	5	5	1	7	1	1	2	1	1	2	2	2	2	4	2	1	1	4	2	1	6	4	3	1	7	1	3	4	
Number of Amino Acid Groups	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	

Base Number	991	994	997	1000	1003	1006	1009	1012	1015	1018	1021	1024	1027	1030	1033	1036	1039	1042	1045	1048	1051	1054	1057	1060	1063	1066	1069	1072	1075	1078	AA#
House Mouse	N	L	L	I	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	H	P	F	I	I	I	G	Q	L	A	S	I	S	Y	F	S	360
Rat	N	L	L	V	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	H	P	F	I	I	I	G	Q	L	A	S	I	S	Y	F	S	360
Harvest Mouse	N	L	L	I	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	H	P	F	I	I	I	G	Q	L	A	S	I	S	Y	F	T	360
Guinea Pig	N	L	L	I	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	H	P	Y	I	T	I	G	Q	L	A	S	I	S	Y	F	F	360
Rabbit	D	L	L	T	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	H	P	F	I	T	I	G	Q	V	A	S	V	L	Y	F	S	360
Hare	D	L	L	T	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	H	P	F	I	T	I	G	Q	V	A	S	I	L	Y	F	S	360
Horse	D	L	L	T	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	H	P	Y	V	I	I	G	Q	L	A	S	I	L	Y	F	S	360
Donkey	D	L	L	T	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	H	P	Y	V	I	I	G	Q	L	A	S	I	L	Y	F	S	360
Dog	D	L	L	T	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	H	P	F	I	I	I	G	Q	V	A	S	I	L	Y	F	T	360
Wolf	D	L	L	T	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	H	P	F	I	I	I	G	Q	V	A	S	I	L	Y	F	T	360
Badger	D	L	F	T	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	Y	P	Y	I	A	I	G	Q	L	A	S	I	L	Y	F	M	360
Lion	D	L	L	T	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	H	P	F	I	T	I	G	Q	L	A	S	I	L	Y	F	S	360
Tiger	D	L	L	T	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	H	P	F	I	A	I	G	Q	L	A	S	I	L	Y	F	F	360
Cat	D	L	L	T	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	H	P	F	I	T	I	G	Q	L	A	S	I	L	Y	F	S	360
Seal	D	L	L	T	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	H	P	Y	I	T	I	G	Q	L	A	S	I	L	Y	F	M	360
Sika Deer	D	L	L	T	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	Y	P	F	I	I	I	G	Q	L	A	S	V	L	Y	F	F	360
Red Deer	D	L	L	T	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	Y	P	F	I	I	I	G	Q	L	A	S	V	L	Y	F	F	360
Fallow Deer	D	L	L	T	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	Y	P	F	I	T	I	G	Q	L	A	S	I	L	Y	F	L	360
Sheep	D	L	L	T	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	H	P	Y	I	I	I	G	Q	L	A	S	I	M	Y	F	L	360
Goat	D	L	L	T	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	H	P	Y	I	I	I	G	Q	L	A	S	I	M	Y	F	L	360
Cow	D	L	L	T	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	H	P	Y	I	T	I	G	Q	L	A	S	V	L	Y	F	L	360
Pig	D	L	I	T	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	E	H	P	F	I	I	I	G	Q	L	A	S	I	L	Y	F	L	360
Asiatic Elephant	D	L	L	T	L	T	W	I	G	S	Q	P	V	E	H	P	Y	I	I	I	G	Q	M	A	S	I	L	Y	F	S	360
Chimpanze	D	L	L	I	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	S	Y	P	F	I	T	I	G	Q	V	A	S	V	L	Y	F	T	360
Human	D	L	L	I	L	T	W	I	G	G	Q	P	V	S	Y	P	F	T	I	I	G	Q	V	A	S	V	L	Y	F	T	360
Hedgehog	D	L	L	I	L	T	W	I	G	S	Q	P	V	E	N	P	F	I	T	I	G	Q	L	A	S	I	Y	Y	F	L	360
	:	*	:	*	*	*	*	*	*	.	*	*	*	.	*	*	:	*	*	*	*	*	:	*	*	:	*	*	*	*	
Number of Amino Acids	2	1	3	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	3	1	2	3	3	1	1	1	3	1	1	2	4	1	1	5	
Number of Amino Acid Groups	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	

Base Number	1081	1084	1087	1090	1093	1096	1099	1102	1105	1108	1111	1114	1117	1120	1123	1126	1129	1132	1135	1138	1141	AA#	
House Mouse	I	I	L	I	L	M	P	I	S	G	I	I	E	D	K	M	L	K	L	Y	P	381	Positive Polar Amino Acids
Rat	I	I	L	I	L	M	P	I	S	G	I	V	E	D	K	M	L	K	W	N	-	380	K Lys
Harvest Mouse	I	I	L	V	L	M	P	I	S	G	I	I	E	D	K	M	L	K	W	N	-	380	R Arg
Guinea Pig	I	I	L	I	L	F	P	L	T	S	L	L	E	N	K	M	L	K	W	-	-	379	H His
Rabbit	T	I	L	I	L	M	P	L	A	S	L	I	E	N	K	I	L	K	W	-	-	379	Uncharged Polar Amino Acid
Hare	I	I	L	I	L	M	P	L	A	S	L	V	E	N	K	I	L	K	W	-	-	379	Q Gln
Horse	L	I	L	I	F	M	P	L	A	S	T	I	E	N	N	L	L	K	W	-	-	379	N Asn
Donkey	L	I	L	I	F	M	P	L	A	S	T	I	E	N	N	L	L	K	W	-	-	379	Y Tyr
Dog	I	L	L	I	L	M	P	T	V	S	V	I	E	N	N	L	L	K	W	-	-	379	T Thr
Wolf	I	L	L	I	L	M	P	T	V	S	V	I	E	N	N	L	L	K	W	-	-	379	S Ser
Badger	I	L	L	I	L	M	P	A	T	S	I	I	E	N	N	L	L	K	W	-	-	379	
Lion	I	L	L	I	L	M	P	I	S	G	I	I	E	N	R	L	L	K	W	-	-	379	Negative Polar Amino Acids
Tiger	I	L	L	V	L	M	P	I	S	G	I	I	E	N	R	L	L	K	W	-	-	379	E Glu
Cat	T	L	L	I	L	M	P	I	S	G	I	I	E	N	R	L	L	K	W	-	-	379	D Asp
Seal	I	L	L	V	L	M	P	I	A	S	I	I	E	N	N	I	L	K	W	-	-	379	Non-polar Amino Acids
Sika Deer	I	I	L	V	L	M	P	I	T	S	T	I	E	N	N	L	L	K	W	-	-	379	P Pro
Red Deer	I	I	L	V	L	M	P	I	T	S	T	I	E	N	N	L	L	K	W	-	-	379	V Val
Fallow Deer	I	I	L	V	L	M	P	A	T	S	T	I	E	N	N	L	L	K	W	-	-	379	G Gly
Sheep	I	I	L	V	M	M	P	V	A	S	I	I	E	N	N	L	L	K	W	-	-	379	F Phe
Goat	I	I	L	V	M	M	P	A	A	S	T	I	E	N	N	L	L	K	W	-	-	379	I Ile
Cow	L	I	L	V	L	M	P	T	A	G	T	I	E	N	K	L	L	K	W	-	-	379	M Met
Pig	I	I	L	V	L	M	P	I	T	S	I	I	E	N	N	L	L	K	W	-	-	379	W Trp
Asiatic Elephant	I	I	L	A	F	L	P	I	A	G	M	I	E	N	Y	L	I	K	-	-	-	378	A Ala
Chimpanze	T	I	L	I	L	M	P	I	I	S	L	I	E	N	K	M	L	E	W	A	-	380	L Leu
Human	T	I	L	I	L	M	P	T	I	S	L	I	E	N	K	M	L	K	-	-	-	378	C Cys
Hedgehog	S	I	L	I	L	I	P	L	A	G	L	I	E	N	Y	M	F	K	W	-	-	379	
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:		
Number of Amino Acids	4	2	1	3	4	4	1	5	5	2	5	3	2	2	4	2	3	2	2	3	1		
Number of Amino Acid Groups	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	2	1		