

Таблица 20 аминокислот

Аминокислота	Сокращение	Код	Для человека	Группа по радикалу	Особенности
Аланин	Ала	A	заменимая	неполярные	радикал — метильная группа CH ₃
Аргинин	Арг	R	заменимая (у детей частично незаменимая)	основные	положительный заряд, много в гистонах
Аспарагин	Асн	N	заменимая	полярные	амид аспарагиновой кислоты
Аспарагиновая кислота	Асп	D	заменимая	кислые	отрицательный заряд в клетке
Валин	Вал	V	незаменимая	неполярные	разветвлённый радикал; при серповидноклеточной анемии встаёт в гемоглобин вместо глутаминовой кислоты
Гистидин	Гис	H	незаменимая	основные	часто в активных центрах ферментов
Глицин	Гли	G	заменимая	неполярные	самая простая: радикал — атом водорода; много в коллагене
Глутамин	Глн	Q	заменимая	полярные	амид глутаминовой кислоты
Глутаминовая кислота	Глу	E	заменимая	кислые	отрицательный заряд; глутамат — медиатор нервной системы
Изолейцин	Иле	I	незаменимая	неполярные	разветвлённый радикал
Лейцин	Лей	L	незаменимая	неполярные	кодируется шестью кодонами
Лизин	Лиз	K	незаменимая	основные	положительный заряд, много в гистонах; мало в белках злаков
Метионин	Мет	M	незаменимая	неполярные	содержит серу; с неё начинается синтез каждого белка (кодон АУГ)
Пролин	Про	P	заменимая	неполярные	радикал замкнут в кольцо, создаёт изгибы цепи; много в коллагене
Серин	Сер	S	заменимая	полярные	группа OH; к ней ферменты присоединяют фосфат
Тирозин	Тир	Y	заменимая (образуется из фенилаланина)	ароматические	из него синтезируются адреналин, тироксин и меланин
Треонин	Тре	T	незаменимая	полярные	группа OH
Триптофан	Трп (Три)	W	незаменимая	ароматические	из него синтезируются серотонин и мелатонин; кодируется одним кодоном
Фенилаланин	Фен	F	незаменимая	ароматические	бензольное кольцо; нарушение его обмена — фенилкетонурия
Цистеин	Цис	C	заменимая	полярные	содержит серу, группа SH; дисульфидные мостики

Незаменимых аминокислот для взрослого человека девять: валин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин. В старых учебниках их восемь — без гистидина. Растения и многие бактерии синтезируют все 20 аминокислот сами.

Строение аминокислоты и пептидная связь

Часть	Запись	Что даёт
Аминогруппа	NH ₂	основные свойства
Карбоксильная группа	COOH	кислотные свойства
Радикал	R	у каждой из 20 аминокислот свой: от атома водорода у глицина до колец у триптофана
Центральный атом углерода	C	к нему присоединены аминогруппа, карбоксильная группа, радикал и водород
Пептидная связь	-CO-NH-	соединяет карбоксильную группу одной аминокислоты с аминогруппой другой; при этом выделяется молекула воды

Общая формула аминокислоты: NH₂-CH(R)-COOH. Две функциональные группы делают аминокислоты амфотерными.

Структуры белка

Структура	Что это	Связи	Пример
Первичная	последовательность аминокислот в цепи	пептидные (ковалентные)	любой белок; её задаёт последовательность нуклеотидов гена
Вторичная	цепь закручена в спираль (α -спираль) или уложена складками (β -слой)	водородные между группами $-CO-$ и $-NH-$ цепи	кератин волос — спираль, фиброин шёлка — складки
Третичная	спираль уложена в трёхмерную глобулу	дисульфидные, ионные, водородные, гидрофобные взаимодействия радикалов	миоглобин, большинство ферментов
Четвертичная	несколько полипептидных цепей в одной молекуле	те же, что в третичной	гемоглобин: четыре цепи и четыре гема

Денатурация — разрушение вторичной, третичной и четвертичной структур при нагревании, действии кислот, спирта, солей тяжёлых металлов. Если первичная структура цела, возможна ренатурация.

Закрепи в тренажёре

Где это на ЕГЭ: задание 7 по биологии. Клетка и организм: выбор ответов — 28 заданий с проверкой, без регистрации.

Решать задание 7 на neuromisha.ru



Наведи камеру телефона