

к-рые, вероятно, образуются в ходе эволюции *тесных двойных звезд*.

Лит.: Ягер К. де, Звезды наибольшей светимости, пер. с англ., М., 1984. Л. Р. Юнгельсон.

КРАСНЫЕ КАРЛИКИ — звёзды *спектральных классов* К. М, обладающие низкой светимостью. Большая часть К. к. относится к звёздам гл. последовательности *Герцишпрунга — Расселла диаграммы*. Типичные массы К. к. $0,1-0,8 M_{\odot}$, светимости: $10^{-3}-0,4 L_{\odot}$, радиусы: $0,1-0,9 R_{\odot}$ ($M_{\odot}=1,99 \cdot 10^{30}$ кг, $L_{\odot}=3,86 \cdot 10^{26}$ Вт, $R_{\odot}=6,96 \cdot 10^8$ м). К. к. многочисленны, в них сосредоточена осн. часть вещества звёзд нашей и большинства др. галактик, напр. *Галактика* содержит ок. $3 \cdot 10^{11}$ К. к. Низкие светимости этих звёзд сильно затрудняют изучение их свойств. Согласно теории *эволюции звёзд*, время гранитац. сжатия К. к. и выхода их на гл. последовательность (интервал времени от рождения до формирования в их недрах термоядерного источника энергии) из-за малой массы и низкой светимости велики: от $\sim 10^8$ до 10^9 лет. Поскольку время жизни Галактики $\sim 10^{10}$ лет, неск. % всех К. к. в Галактике ещё не достигли гл. последовательности. Эти К. к. можно назвать эволюционно молодыми. Молодые К. к. обычно несколько ярче звёзд гл. последовательности и обнаруживают признаки вспышечной активности типа UV Кита (см. *Вспыхивающие звёзды*). Продолжительность вспышек — от неск. секунд до десятков минут. Причина их пока не ясна, возможно, их природа аналогична природе *вспышек на Солнце* (высвобождение энергии магн. поля вследствие переа замыкания его силовых линий). К. к., достигшие гл. последовательности с массой $M > 0,3 M_{\odot}$, состоят из ядра, в к-ром «горит» водород (см. *Водородный цикл*), внутр. области с лучистым переносом энергии и конвективной оболочки. В К. к. меньших масс перенос энергии из недр к поверхности осуществляется полностью конвекцией. Силы гравитации, стремящиеся сжать К. к., частично компенсируются давлением вырожденного электронного газа, роль к-рого увеличивается в звёздах меньшей массы. За время жизни Галактики термоядерное горение водорода в ядре К. к. не могло привести к существенному изменению в этих звёздах содержания водорода.

В 1980 было обнаружено, что быстро вращающиеся (экваториальная скорость неск. десятков км/с) К. к. являются источниками рентг. излучения, к-рое возникает, вероятно, в горячих корошках этих звёзд. В рентг. диапазоне излучается до 10% всей энергии. Быстрое вращение свойственно молодым К. к., а также звёздам, входящим в тесные двойные системы (см. *Двойные звёзды*). Корона К. к. нагревается либо *ударными волнами*, либо *альфвеновскими волнами*, приходящими в корону из конвективных оболочек этих звёзд. Возможным источником нагрева короны может быть также энергия, освобождающаяся в магн. силовых трубках, выносимых в корону из турбулентных поверхностных слоёв К. к.

Лит.: Эрлтивне звезды, М., 1970; Вспыхивающие звезды, Ер., 1977; Гершберг Р. Е., Вспыхивающие звезды малых масс, М., 1978; M-stars, ed. by Н. R. Johnson, F. Querci, Wash.— P., 1986. А. В. Тутуков.

КРАСОТА (прелесть; *b*) — аддитивное квантовое число, присущее т. п. красивым, или прелестным, адронам, сохраняющиеся в процессах сильного и эл.-магн. взаимодействий и нарушающиеся в процессах слабого взаимодействия. Носителем К. является *b*-кварк (см. *Кварки*). Принято считать, что для *b*-кварка $b=+1$ (для \bar{b} -кварка $b=-1$). Системы ($b\bar{b}$) (Γ -частицы) имеют суммарное значение $b=0$. Это системы с т. н. скрытой К. В состав красивых адронов входят порознь либо *b*-кварки, либо \bar{b} -кварки, и для них $b \neq 0$. Напр., $V^- = (b\bar{u})$, $V^+ = (\bar{b}u)$ и т. д. Для красивых мезонов $|b|=1$. Очевидно, что в состав красивых барионов (антибарионов) может входить до трёх *b*-кварков (антикварков), так что для этих частиц возможны значения $|b|=1, 2, 3$ (аналогично ситуации для странных и очарованных барионов). При распадах красивых адронов, вызываемых

слабым взаимодействием, $|b|=1$. При этом *b*-кварк замещается преимущественно *s*-кварком. А. А. Комар.

КРАТНОСТЬ СВЯЗИ — число электронных пар, обобществлённых двумя соседними атомами молекулы в результате ковалентной *химической связи*. Так, в молекуле этана H_3C-SH_3 связь С—С одинарная, К. с. равна единице (одна общая пара электронов); в молекуле этилена $H_2C=CH_2$ связь С=С двойная, К. с. равна двум (две — пары обобществлённых электронов); в молекуле ацетилена $HC \equiv CH$ тройная связь с тремя обобществлёнными парами электронов. Чем выше К. с., тем, как правило, меньше её длина и выше прочность. Ср. длина связи С—С в органич. соединениях 0,154 нм, С=С — 0,133 нм и $C \equiv C$ — 0,121 нм. Прочность связи соответственно выше у связи $C \equiv C$.

К. с. не всегда выражается целым числом. Так, в молекуле бензола C_6H_6 все связи углерод=углерод одинаковы и длины их равны 0,140 нм. Считается, что К. с. С—С в молекуле бензола равна 1,5. В металлоорганич. и комплексных соединениях К. с. выражается дробным числом, а иногда и вовсе не поддается однозначному определению.

В. Г. Давицкий.
КРАТНОСТЬ ЧАСТОТЫ ускоряющего напряжения в отношении ускорителя — целое число, равное отношению частоты ускоряющего напряжения в циклич. резонансном ускорителе к частоте обращения равновесной частицы (см. *Ускорители заряженных частиц*).

КРАТНЫЕ ЕДИНИЦЫ — единицы, в 10^n раз превышающие исходные физ. единицы (n — целое положит. число). В СИ приняты след. приставки для образования наименований К. е.:

Кратность	Приставка	Обозначения		Кратность	Приставка	Обозначения	
		междунар.	рус.			междунар.	рус.
10^1	дека	da	да	10^9	гига	G	Г
10^2	гекто	h	г	10^{12}	тера	T	Т
10^3	кило	k	к	10^{15}	пета	P	П
10^6	мега	M	М	10^{18}	экса	E	Э

Примеры: 1 ГГц (гигагерц) = 10^9 Гц, 1 км (километр) = 10^3 м. Единицы, образованные с помощью множителя 10^{-n} , наз. *дольными единицами*.

КРАУДИОН (от англ. crowd — тесниться, толпиться) — одномерное сгущение в расположении атомов или ионов в кристалле, образуемое *межузельным атомом*, когда в определенном кристаллографич. направлении, напр. [110], на длине в неск. межатомных расстояний располагается 1 лишний собств. атом или ион.

Лит. см. при ст. *Межузельный атом*.

КРЕМНИЙ (Silicium), Si, хим. элемент IV группы периодич. системы элементов, ат. номер 14, ат. масса 28,0855, относится к неметаллам. Природный К. состоит из стабильных изотопов ^{28}Si (92,23%), ^{29}Si (4,67%) и ^{30}Si (3,10%). Конфигурация внеш. электронной оболочки $3s^2p^2$. Энергии последоват. ионизации 8,151, 16,342, 33,530, 45,141 эВ. Энергия сроства к электрону 1,8 эВ. Кристаллохим. радиус атома К. 0,134 нм, радиус иона Si^{4+} 0,039 нм. Значение электроотрицательности 1,74.

В свободном виде К. темно-серое кристаллич. вещество, с кубич. гранецентрированной кристаллич. решеткой типа алмаза, параметр *a*-рой $a=0,35704$ нм. Известен также коричневый (т. н. аморфный) К., отличающийся от кристаллич. К. лишь высокой дисперсностью и повторяющий в ближнем порядке структуру типа алмаза. При давлениях 12–15 ГПа получен «металлич. К.», переходящий при темп-ре ниже 6,7 К в сверхпроводящее состояние. Плотность кристаллич. К. 2,328 кг/дм³, $t_{пл}=1415^{\circ}C$, $t_{кип}$ ок. $3250^{\circ}C$. Теплоёмкость $c_p=20,1$ Дж/моль·К, теплота плавления 49,8 кДж/моль, теплота испарения 355 кДж/моль. К. диамагнитен. Темп-ра Дебая аморфного К. 645 К. Про-