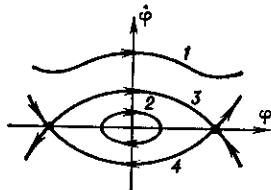


биллизатора удаётся получить и увеличение общего квантового выхода за счёт понижения вероятности относительно к-л. безызлучат. процесса релаксации энергии возбуждения.

Лит.: Константинова-Шлезингер М. А., Химия ламповых гетеродесимических люминофоров, М., 1970; Агранович В. М., Галант М. Д., Перенос энергии электронного возбуждения в конденсированных средах, М., 1978; Карнаухов В. Н., Люминесцентный спектральный анализ клетки, М., 1978. Ю. П. Тимофеев.

СЕПАРАТРИСА (от лат. *separabú*) — траектория динамической системы с двумерным фазовым пространством, стремящаяся к седловому состоянию равновесия при времени $t \rightarrow \infty$ (устойчивая С.) или при $t \rightarrow -\infty$ (неустойчивая С.). Если С. стремится к седлу при $t \rightarrow \pm \infty$, то её (вместе с седлом) называют петлей С. [1, 2]. В диссипативных динамич. системах из петли С. может рождаться предельный цикл [2]. В консервативных динамич.

Развёртка фазового цилиндра уравнения (*): траектория, отвечающая колебательному (1) и вращательному (2) движениям; 3, 4 — сепаратрисы.



системах петли С. могут разделять фазовое пространство на области с разл. поведением траекторий. Напр., на фазовом цилиндре (рис.) динамич. системы, описываемой ур-нием маятника

$$d^2\varphi/dt^2 + a \sin \varphi = 0, \quad (*)$$

две петли С. отделяют область колебат. движений от области вращат. движений маятника (см., напр., [3]).

Для динамич. систем с размерностью фазового пространства, большей двух, устойчивые и неустойчивые многообразия седловых состояний равновесия и (или) седловых предельных циклов наз. многомерными С. или сепаратрисными многообразиями. Многомерные С. могут разделять фазовое пространство на области притяжения разл. аттракторов. Связанные с сепаратрисными многообразиями бифуркации могут приводить к возникновению странных аттракторов; напр., аттрактор Лоренца рождается в момент, когда неустойчивые С. седла пересекаются устойчивыми сепаратрисными многообразиями седловых предельных циклов.

Решения, отвечающие С., часто встречаются в разл. физ. приложениях. Они, в частности, описывают класс уединённых волн (солитонов) в нелинейных средах с дисперсией, а также разл. рода доменные стенки, дислокации, дисклинации и др. дефекты в таких средах.

Лит.: 1) Качественная теория динамических систем второго порядка, М., 1966; 2) Теория бифуркаций динамических систем на плоскости, М., 1967; 3) Рабинович М. И., Трубецков Д. И., Введение в теорию колебаний и волн, М., 1984; 4) Барон А., Патерно Д., Эффект Джозефсона: физика и применения, пер. с англ., М., 1984. В. С. Абрамочкин.

СЕРА (Sulfur), S, — хим. элемент VI группы периодич. системы элементов, ат. номер 16, ат. масса 32,066. Природная С. — смесь 4 изотопов: ^{32}S — ^{34}S и ^{36}S , в к-рой преобладает ^{32}S (95,02%), а меньше всего ^{36}S (0,02%). Конфигурация внеш. электронных оболочек $3s^2p^4$. Энергии последоват. ионизации 10,360; 23,35; 34,8; 47,30 и 72,5 эВ соответственно. Атомный радиус 0,104 нм, радиус иона S^{2-} 0,174–0,182 нм, S^{8+} — 0,034 нм. Значение электроотрицательности 2,5–2,6. Сродство к электрону 2,077 эВ.

Образует ряд полиморфных модификаций. До 95,6 °С устойчива лимонно-жёлтая модификация (α -S) с ромбич. решёткой, её постоянные $a = 1,04646$ нм, $b = 1,28660$ нм, $c = 2,44860$ нм; плотн. 2,085 кг/дм³ (20 °С), $t_{\text{пл}}$ = 112,8 °С, $t_{\text{кип}}$ = 444,6 °С. При темп-рах 95,6 — 119 °С устойчива медово-жёлтая модификация (β -S) с моноклинной решёткой, её постоянные $a = 1,090$ нм, $b = 1,096$ нм, $c = 1,102$ нм, угол

$\beta = 86,16$. Плотн. β -S 1,96 кг/дм³ (20 °С). При темп-ре выше 119,3 °С β -S переходит в жидкую модификацию λ -S, резкое охлаждение к-рой позволяет получить аморфно-красную пластич. модификацию μ -S. Известны и др. модификации С.

Для α -S уд. теплоёмкость $c_p = 22,61$ Дж/моль·К, теплота плавления 49,82 кДж/кг (при 385,8 К); для β -S $c_p = 23,65$ Дж/моль·К, теплота плавления 38,52 кДж/кг (при 392,3 К). Модификации α -S и β -S нерастворимы в воде, но хорошо растворяются в сероуглероде CS₂. С. — диэлектрик. Ширина запрещённой зоны для α -S 2,6 эВ, диэлектрич. проницаемость 3,6–4,0 (при 566 К). Твёрдая С. — диамагнетик, молекулы S₂ в парах парамагнитны. Теплопроводность монокристаллич. С. 0,46–0,48 Вт/м·К (10–15 °С), аморфной С. — 0,2094 Вт/м·К. Термич. коэф. линейного расширения для α -S $7,4 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$, для β -S $8 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$. Показатель преломления α -S 2,0377, β -S 1,96. Модуль нормальной упругости 18 ГПа.

В хим. соединениях проявляет степени окисления от –2 до +6, наиб. характерны –2, +4, +6. Химически активна, при нагревании реагирует с подавляющим большинством элементов. В парах С. возможно равновесие $\text{S}_2 \rightleftharpoons \text{S}_4 \rightleftharpoons \text{S}_6 \rightleftharpoons \text{S}_8$.

Сульфид цинка ZnS и сульфид кадмия CdS — типичные люминофоры. H₂SO₄ — сильная кислота. Гексафторид серы SF₆ — газообразный диэлектрик, используемый в качестве активной среды в хим. лазерах. С. применяется также в сельском хозяйстве, резиновой пром-сти, произ-ве искусств. волокна, взрывчатых веществ, пром-сти органич. синтеза, медицине и др. В качестве радиоакт. индикатора используют β -радиоакт. радионуклид ^{35}S ($T_{1/2} = 87,44$ сут).

С. С. Бердосов.

СЕРЕБРО (Argentum), Ag, — хим. элемент побочной подгруппы I группы периодич. системы элементов, ат. номер 47, ат. масса 107,8682, благородный металл. Природное С. — смесь ^{107}Ag (51,839%) и ^{109}Ag (48,161%). Известно с древности. Конфигурация внеш. электронных оболочек $4s^2p^6d^{10}5s^1$. Энергии последоват. ионизации 7,576; 21,487; 34,83 эВ. Энергия сродства к электрону 1,30 эВ. Радиус атома Ag 0,144 нм, иона Ag⁺ 0,113 нм. Значение электроотрицательности 1,42.

В свободном виде С. — мягкий белый металл, обладающий кубич. гранецентриров. решёткой с параметром $a = 0,40862$ нм. Плотн. 10,49 кг/дм³, $t_{\text{пл}} = 961,9$ °С, $t_{\text{кип}} = 2170$ °С, теплоёмкость $c_p = 25,3$ Дж/(моль·К), теплота плавления 11,3 кДж/моль, теплота испарения 266,8 кДж/моль. Темп-ра Дебая 225,3К. Высоко электро- и теплопроводно, уд. электрич. сопротивление 0,0162 мкОм·м (при 0 °С), 0,0285 мкОм·м (при 200 °С), 0,0475 мкОм·м (при 500 °С); температурн. коэф. электрич. сопротивления $4,1 \cdot 10^{-3} \text{K}^{-1}$ (при 0 °С), теплопроводность 453,0 Вт/(м·К) (при 0 °С). Термич. коэф. линейного расширения $18,8 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$ (при 300 К), $24,3 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$ (при 900 К). Обладает высокой отражат. способностью; С., осаждённое в вакууме на стекло, отражает 95% видимого света, 98% ИК-излучения, 10% УФ-излучения.

Высокопластичный, ковкий, тягучий металл; механич. свойства зависят от условий обработки. Для С., отожжённого при 600 °С, модуль нормальной упругости 72–75 ГПа, модуль сдвига 26–27 ГПа, твёрдость по Бринеллю 255–256 МПа. В хим. соединениях проявляет степень окисления +1, реже +2, +3 и (очень редко) +4. Химически малоактивно, не окисляется кислородом воздуха, при длит. хранении в атм. воздухе покрывается тёмной плёнкой Ag₂S. Бромид С. AgBr, а также хлорид AgCl, иодид AgI и др. — светочувствит. соединения. Металлич. С. применяют в качестве проводников и контактов в ответственных узлах аппаратуры, из него изготавливают детали эл.-техн. приборов, электроды, хим. посуду, зеркала. С. входит в состав разл. припоев, используемых для низкотемпературной пайки сталей, медных и др. сплавов. Эл.-хим. се-