

вещества становится в десятки и сотни раз выше плотности твёрдого тела при нормальных условиях, произойдёт полная ионизация атомов и реализуются условия, необходимые для прохождения ядерных реакций.

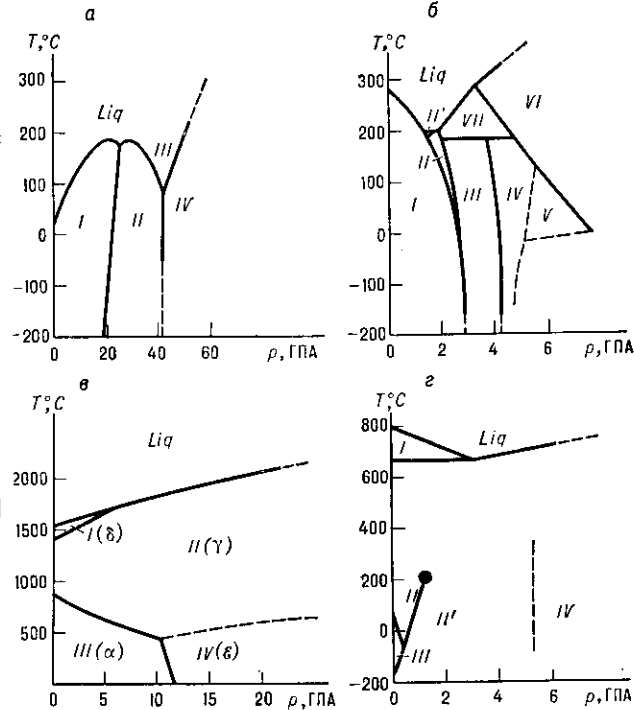


Рис. 4. Фазовые T-p-диаграммы некоторых металлов: а — цезия; б — висмута; в — железа; г — церия.

Д. в. может смещать темп-ру всех типов фазовых превращений веществ как 1-го рода (конденсация газов, кристаллизация жидкостей, полиморфные переходы кристаллич. модификаций), так и 2-го рода (магн., атомное упорядочение; переход в сверхпроводящее, сегнетоэлектрич. состояние и т. д.). В зависимости от термодинамич. свойств сосуществующих фаз величины производных dT^*/dp^* (где T^* и p^* — темп-ра и давление фазового равновесия соответственно) принимают значения от 0 до $\pm \infty$. Напр., с ростом давления темп-ра плавления может повышаться (наиб. частый случай), понижаться в нек-ром интервале давлений (для Si, Ge, Sb, Bi, Ga, H₂O, InSb и др.), проходить через максимум (Cs, Ba; рис. 4).

Мн. простые вещества и хим. соединения, находя-

щиеся в кристаллич. состоянии, при Д. в. переходят в более плотные модификации. Большое значение имеют переходы с изменением координац. числа или типа хим. связи, напр. переходы графита в алмаз, гексагонального (графитоподобного) нитрида бора (BN) в структуру типа сфалерита или вюрцита и превращения кварц — коусит — стшовит (SiO₂ с решёткой рутила). Мн. образующиеся при Д. в. металлич. фазы обладают сверхпроводимостью (рис. 5). Теоретически предсказаны высокие сверхпроводящие свойства металлич. фазы водорода.

Уменьшая межатомные расстояния, Д. в. деформируют (расширяют) энергетич. зоны твёрдого тела, сужают запрещённые зоны и стимулируют электронные фазовые переходы, обусловленные перестройкой зонной структуры. Напр., при $p=0,7$ ГПа и темп-ре $T=-20$ °C в церии происходит превращение, сопровождающееся скачкообразным изменением плотности и энтропии при сохранении типа кристаллич. структуры. Кривая фазового равновесия на T-p-диаграмме церия оканчивается в критич. точке типа жидкость — пар, выше к-рой возможен плавный закритич. переход из одной фазовой области в другую (рис. 4). Критическая точка обнаружена также на кривых изоморфных фазовых превращений в SmS, твёрдых растворов (Sm_{1-x}, Cd_x) S и ожидается для др. соединений редкоземельных элементов, обладающих перем. валентностью.

Особым случаем электронных фазовых переходов являются т. н. фазовые переходы 2,5-го рода, при к-рых монотонное уменьшение параметров решётки под Д. в. приводит к качественному изменению топологии ферми-поверхности. Такие переходы сначала были предсказаны теоретически, а затем обнаружены экспериментально (напр., у Te).

Экспериментально обнаружены переходы нек-рых диэлектриков в полупроводники и фазы с металлич. проводимостью. В последних исчезает энергетич. щель между валентной зоной и зоной проводимости. В одних веществах металлизация происходит путём фазового перехода с резким скачкообразным изменением кристаллич. структуры и физ. свойств (напр., в Ge, Si и мн. полупроводниковых соединениях типа AIII BV и AII BVI), в других — изменение зонной структуры, электрич. свойств и кристаллич. структуры происходит

Рис. 5. Периодическая система элементов: пунктирной линией (а) отмечены элементы, образующие новые кристаллические модификации при изменении температуры и нормальном давлении, сплошной линией (б) — элементы, образующие новые модификации под высоким давлением и при различных температурах; точкой (в) помечены элементы, образующие сверхпроводящие фазы высокого давления.

Периоды	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII						
1	[H]	II	III	IV	V	VI	He	He	а					
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	б					
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	в					
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni				
		Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr					
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd				
		Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe					
6	Cs	Ba	La*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt				
		Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn					
7	Fr	Ra	Ac**	Ku										
* ЛАНТАНОИДЫ														
	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
** АКТИНОИДЫ														
	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	(No)	(Lr)