Прочитайте текст и выполните задания 16—18.

Одним из самых распространенных материалов, с которым всегда предпочитали работать люди, был металл. Все металлы имеют ряд свойств, которые позволяют объединять их в одну большую группу веществ. В свою очередь, эти свойства объясняет кристаллическое строение металлов. К специфическим свойствам рассматриваемых веществ относят следующие:

1. Металлический блеск. Все представители простых веществ им обладают, причем большинство одинаковым серебристо-белым цветом. Лишь некоторые (золото, медь, сплавы) отличаются.
2. Ковкость и пластичность - способность деформироваться и восстанавливаться достаточно легко. У разных представителей выражена в неодинаковой мере.
3. Электропроводность и теплопроводность - одно из основных свойств, которое определяет области применения металла и его сплавов.

Кристаллическое строение металлов и сплавов объясняет причину каждого из обозначенных свойств и говорит о выраженности их у каждого конкретного представителя. Если знать особенности такого строения, то можно влиять на свойства образца и подстраивать его под нужные параметры, что и делают люди уже многие десятилетия.

Связь между коэффициентами линейного расширения, температурами плавления металлов и симметрией кристаллических решеток

Тип решетки	**Металл**	**$T_{пл}$ *K**	**коэф.лин. расширения**
Объемноцентрированная кубическая	Cs	301	2,90
	Rb	311	2,98
	K	335	2,86
	Na	370	2,75
	Li	459	2,80
	Fe_{δ}	1808	2,15
	Ti_{β}	2073	1,89
	Mo	2839	1,50
Гранецентрированная кубическая	Pb	600	1,71
	Al	933	2,06
	Ca	1083	2,51
	Ag	1233	2,32
	Au	1334	1,90
	Cu	1356	2,17
	Ni_{β}	1728	2,36
	Co_{β}	1753	2,17
	Pd	1826	2,08
	Pt	2046	1,81
	Pr	2623	1,71
Гексагональная	Cd	594	1,87
	Zn	693	2,10
	Mg	924	2,18
	Be	1623	2,16
	Os	2973	1,87

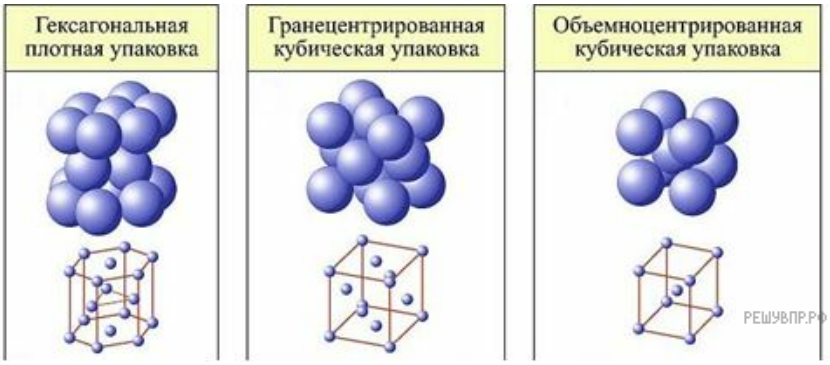
Кристалл — это условное графическое изображение, построенное путем пересечения воображаемых линий через атомы, которые выстраивают тело. Другими словами, каждый металл состоит из атомов. Они располагаются в нем не хаотично, а очень правильно и последовательно. Так вот, если мысленно соединить все эти частицы в одну структуру, то получится изображение в виде правильного геометрического тела какой-либо формы. Это и принято называть кристаллической решеткой металла. Она очень сложная и пространственно объемная, поэтому для упрощения показывают не всю ее, а лишь часть, элементарную ячейку. Совокупность таких ячеек, собранная вместе и отраженная в трехмерном пространстве, и образует кристаллические решетки.

Сама элементарная ячейка – это набор атомов, которые располагаются на определенном расстоянии друг от друга и координируют вокруг себя строго фиксированное число других частиц. Она характеризуется плотностью упаковки, расстоянием между составными структурами, координационным числом. В целом все эти параметры являются характеристикой и всего кристалла, а значит, отражают и проявляемые металлом свойства. Существует несколько разновидностей кристаллических решеток. Объединяет их все одна особенность – в узлах находятся атомы, а внутри располагается облако электронного газа, которое формируется путем свободного передвижения электронов внутри кристалла.

Четырнадцать вариантов строения решетки принято объединять в три основных типа. Они следующие:

1. Объемно-центрированная кубическая.
2. Гексагональная плотноупакованная.

3. Гранецентрированная кубическая.



В зависимости от типа кристаллической решетки меняется коэффициент линейного расширения, а также температура плавления металлов. При увеличении температуры происходит расширение твердого тела, которое называют тепловым расширением. Его делят на линейное и объемное тепловое расширение. Коэффициентом линейного расширения называют физическую величину характеризующую изменение линейных размеров твердого тела при изменении его температуры. Оперируют, обычно средним коэффициентом линейного расширения. Он приведен в четвертом столбце таблицы. Коэффициент линейного расширения относят к характеристикам теплового расширения материала.

Найдите по таблице два металла с гексагональной и гранецентрированной упаковкой с близкими температурами плавления (максимальное отличие 8 градусов). Посчитайте отношение их коэффициентов линейного расширения. Значение запишите с точностью до второго знака после запятой.