

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Академик А. А. БОЧВАР и Г. М. КУЗНЕЦОВ

**О ЗАВИСИМОСТИ ОТНОШЕНИЯ ТЕПЛОТЫ ПЛАВЛЕНИЯ
К ТЕМПЕРАТУРЕ ПЛАВЛЕНИЯ ОТ ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА
ЭЛЕМЕНТА**

Для приближенной оценки теплот испарения существует ряд эмпирических формул. Так, по правилу Траутона отношение молярной теплоты испарения в точке кипения к температуре кипения является величиной приблизительно постоянной, равной 20,7—21. Делались попытки найти зависимость между теплотой плавления и температурой плавления подобно тому, как это было сделано для теплоты испарения. Старое правило Кромптона предполагало равенство $L_{пл} : T_{пл} = 2$.

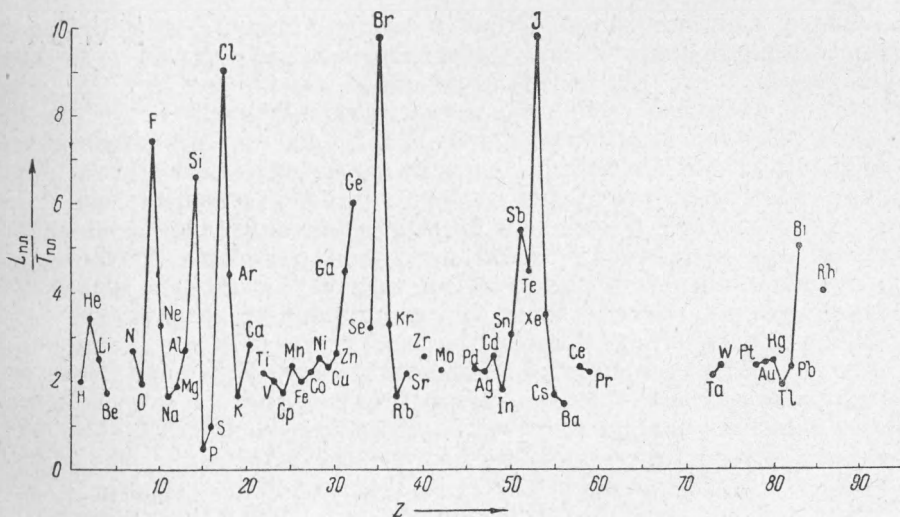


Рис. 1

Позднее было обнаружено, что отношение $L_{пл} : T_{пл}$ для большинства элементов лежит между величинами, равными R и $\frac{3}{2}R$, однако никакой закономерности в изменении этого отношения подмечено не было. Отсутствие данных по теплотам плавления для значительного количества элементов, вероятно, не дало возможности подметить определенную закономерность в изменении этого отношения в зависимости от порядкового номера элемента в таблице Д. И. Менделеева.

Как видно из рис. 1, энтропия плавления является периодической функцией в зависимости от порядкового номера элемента. Наибольшей энтропией плавления в каждом периоде обладают элементы подгруппы фтора. Наименьшей энтропией плавления среди металлов обладают щелочные и щелочноземельные металлы. Наибольшее отношение $L_{пл} : T_{пл}$ в подгруппе щелочных металлов имеется у лития, энтропия плавления других элементов этой подгруппы оказывается

почти одинаковой (1,7—1,66). Отношение $L_{\text{пл}}:T_{\text{пл}}$ во II группе возрастает от Be к Ca, а затем уменьшается от Ca к Ba. Для элементов подгруппы алюминия максимум энтропии плавления приходится также на элемент четвертого периода (Ga). В подгруппе углерода наблюдается уменьшение энтропии плавления в ряду Si — Ge — Sn — Pb. Для элементов подгруппы фтора величина энтропии плавления немного возрастает с увеличением порядкового номера. Энтропия плавления элементов с нулевой валентностью оказывается почти одинаковой для таких элементов, как He, Ne, Kr и Xe. Для аргона и радона отношение $L_{\text{пл}}:T_{\text{пл}}$ имеет несколько большую величину.

Отсутствие точных данных по теплотам испарения в точке кипения и температурам кипения многих элементов не дает пока возможности установить характер изменения энтропии кипения в зависимости от порядкового номера элемента в таблице Д. И. Менделеева. Однако уже имеющиеся данные дают возможность предположить, что, подобно энтропии плавления, энтропия кипения является периодической функцией. Так например, характер изменения отношения $L_{\text{исп}}:T_{\text{кип}}$ с увеличением порядкового номера в ряду Se — Br — Kr — Rb — Sr полностью повторяется в ряду Te — J — Xe — Cs — Ba. Так же закономерно изменяется энтропия кипения и в рядах Cu — Zn — Ga, Ag — Cd — In и Au — Hg — Tl.

Вывод. Энтропия плавления элементов является периодической функцией порядкового номера элемента в таблице Д. И. Менделеева.

Поступило
25 VI 1954