Доклады Академии наук СССР
1955. Том 100, № 4

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Действительный член АН Азерб.ССР Х. И. АМИРХАНОВ, И. Г. ГУРВИЧ и Э. М. МАТИЗЕН

ТЕПЛОЕМКОСТЬ СИСТЕМЫ ФЕНОЛ — ВОДА В КРИТИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ

В работе (1) были произведены измерения теплоемкости системы фенол — вода в критической области. При имевшей место точности измерений $\pm$0,05—0,07 кал/град·г скачок теплоемкости не был обнаружен. И. Р. Кричевский, Н. Е. Хазанова и Л. Р. Левинзон (2), используя аппарат классической теории критических явлений, произвели расчет скачка теплоемкости в критической точке для системы фенол — вода. Расчетная величина скачка удельной теплоемкости находится в пределах 0,06—0,03 кал/град·г. Одновременно ими произведены измерения хода удельного объема в зависимости от температуры, которые показали, что скачок теплоемкости для системы фенол — вода должен иметь малое конечное значение.

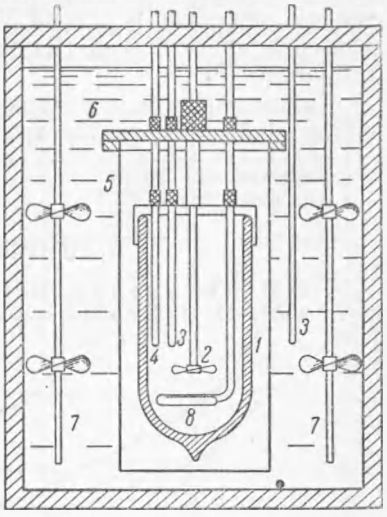


Рис. 1. Схема калориметра. *1* — сосуд Дьюара; *2* — мешалка калориметра; *3* — чехлы для термопары; *4* — чехол платинового термометра сопротивлений; *5* — стальной корпус с фланцами; *6* — термостат; *7* — мешалки термостата; *8* — константановая печка в стеклянном чехле

В настоящей работе произведены повторные измерения теплоемкости системы фенол — вода в критической области с целью определить величину скачка теплоемкости с большей точностью, чем это было сделано ранее, и сопоставить измеренное значение с величиной, полученной в работе (2). Для этой цели установка, описанная в работе (1), была переделана для получения возможности большей точности измерений. Изменениям подвергались в основном внутренние части калориметра. Для того чтобы избежать загрязнения раствора, полностью устранены все металлические детали, которые могут соприкасаться с жидкостью. С этой целью в качестве сосуда для жидкости применялся стеклянный посеребренный дьюаровский сосуд *1* (см. рис. 1) емкостью 350 см^3. Мешалка *2*, чехлы для термопар *3* и платинового термометра *4* выполнены из стеклянных трубок. Дьюаровский сосуд помещен в стальной корпус *5* с фланцами, находящийся в термостате *6* емкостью 20 л. Интенсивное перемешивание термостатной жидкости осуществлялось двумя мешалками *7*. Для создания герметичности калориметра применялись резиновые уплотнения в местах соединений стекло — металл и сальник на валу мешалки.

Увеличение точности измерений достигнуто благодаря непрерывному регулированию разности температур термостатной жидкости и исследуемого раствора, что уменьшило неконтролируемые потери тепла. Регули-

рование разности температур производилось автоматически при помощи фотоэлектрического устройства и зеркального гальванометра: она поддерживалась равной нулю с точностью $\pm 0{,}02°$, даже во время повышения температуры внутри калориметра. Ряд экспериментов показал, что мощность мешалки может быть уменьшена при достаточном для установления равновесия перемешивании. Это позволило увеличить точность измерений, так как учет мощности мешалки не может быть произведен достаточно точно. Электрические схемы для измерения температуры, разности температур, тепла, выделяемого калориметрической печкой, такие же, как и в работе (1).

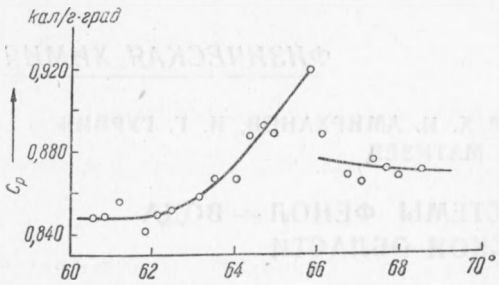


Рис. 2. Теплоемкость в зависимости от температуры (34 вес. % фенола)

На рис. 2 приведены результаты измерений с раствором фенола, который имел критическую концентрацию $34 \pm 0{,}1$ вес. % фенола. Как видно из графика, измерения показывают наличие скачка около 0,04 кал/град · г при общей точности измерений $\pm 0{,}005$ кал/град · г.

Произведенные измерения показали, что скачок теплоемкости в критической точке для раствора фенол — вода имеет малое конечное значение. Измеренная величина скачка хорошо совпадает с расчетными данными по работе (2).

Таким образом, наши измерения показывают справедливость основных положений классической теории критических явлений.

Дагестанский филиал
Академии наук СССР

Поступило
30 VII 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

[1] Х. И. Амирханов, И. Г. Гурвич, ДАН, **91**, 221 (1953). [2] И. Р. Кричевский, Н. Е. Хазанова, Л. Р. Левинзон, ДАН, **94**, 509 (1954).