

ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

М. Г. Манвелян, Г. Г. Бабаян, Дж. Геодакян

Определение средней и истинной теплоемкости  
 нефелиновых сиенитов

Нефелиновые сиениты и нефелин являются перспективным сырьем для производства глинозема. Нефелиновые сиениты, слагающиеся главным образом щелочным полевым шпатом, плагиоклазом, нефелином и продуктами его изменения, а также темноцветными минералами [1], подвергаются комплексной переработке [2] путем автоклавной обработки раствором щелочи при 220—240°C с получением глинозема и ряда других продуктов, однако в настоящее время некоторые физико-химические константы их не полностью изучены.

Экспериментальная часть

Опыты проводились в ледяном изотермическом калориметре, который описан нами ранее [3], но с некоторым конструктивным изменением (рис. 1). К существующим трем винилпластовым сосудам был добавлен четвертый. В первом находилась дважды отогнанная и кипяченая вода, которая замораживалась на наружной стенке серебряного калориметрического сосуда, куда сбрасывалось исследуемое вещество, во втором создавалось разрежение (110 мм Hg), в третьем находилась изолированная воздушная прослойка и в четвертом — водоледяная смесь из дистиллированной воды. Сам калориметр был установлен в термостат, где при помощи льда поддерживалась температура 0°. Измерение объема воды в первом сосуде осуществлялось катетометром. Точность измерения калориметрической установки рассчитывалась определением теплоемкости воды и сравнением полученных данных с имеющимися в литературе и составляла 0,65%. Нефелиновые сиениты (табл. 1) подвергались измельчению до 150 меш

Таблица 1

Валовый химический состав нефелиновых сиенитов в весовых %

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	ппп
54,84	20,26	4,59	0,13	0,45	3,53	0,16	3,91	8,81	1,94

и сушке до постоянства веса при 120°; после выдержки в печи в серебряной ампуле до определенной температуры специальным забрасывающим устройством вводились в калориметр.

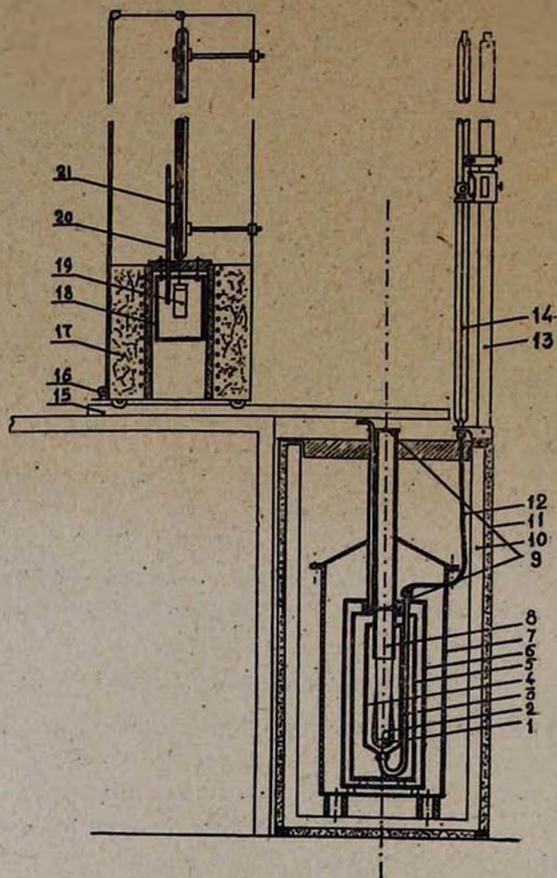


Рис. 1. Изотермическая ледяная калориметрическая установка.

1. Слой замороженного льда. 2. Серебряный калориметрический стакан ( $d=30$ ,  $H=150$ ). 3. Винилпластовая трубка ( $d=10$ ). 4. Винилпластовый калориметрический сосуд ( $d=55$ ,  $H=220$ ). 5. Винилпластовая вакуум-оболочка ( $d=120$ ,  $H=310$ ). 6. Винилпластовая воздушная оболочка ( $d=150$ ,  $H=350$ ). 7. Винилпластовая оболочка со льдом из дистиллированной воды ( $d=230$ ,  $H=430$ ). 8. Входная винилпластовая трубка ( $d=40$ ,  $H=420$ ). 9. Винилпластовые задвижки. 10. Металлический термостат для льда с воздушной изоляцией ( $d=460$ ,  $H=720$ ). 11. Деревянный ящик с древесными опилками. 12. Соединяющая резиновая трубка. 13. Катетометр. 14. Капилляр с водяным холодильником ( $d=1,56$ ,  $H=800$ ). 15. Рельсы. 16. Забрасывающее винтовое устройство. 17. Печь. 18. Медная адиабатическая оболочка ( $100 \times 100 \times 100$ ). 19. Серебряная ампула. 20. Термометр или термолара. 21. Водяной холодильник ( $H=800$ ).

Расчет производился по ранее разработанной методике [3]. Были получены следующие данные для средней теплоемкости (табл. 2).

Таблица 2

Таблица 3

Средняя теплоемкость нефелиновых сиенитов в зависимости от температуры

Истинная теплоемкость нефелиновых сиенитов при различных температурах

$T, ^\circ\text{C}$	Средняя теплоемкость в кал/г $^\circ\text{C}$	$T, ^\circ\text{C}$	Средняя теплоемкость в кал/г $^\circ\text{C}$	$T, ^\circ\text{C}$	Средняя теплоемкость в кал/г $^\circ\text{C}$	$T, ^\circ\text{C}$	Истинная теплоемкость в кал/г $^\circ\text{C}$	$T, ^\circ\text{C}$	Истинная теплоемкость в кал/г $^\circ\text{C}$
15	0,182	25,4	0,183			0	0,178	50	0,200
19,3	0,180	32,3	0,186	65,6	0,194	10	0,182	60	0,204
		38,4	0,188	76,3	0,197	20	0,187	70	0,209
21,3	0,182	40,0	0,185	87,1	0,194	30	0,191	80	0,213
24,4	0,182	50,3	0,190	98,5	0,197	40	0,196	90	0,218

Графическая зависимость средней теплоемкости от температуры представляет собой прямую линию, уравнение которой, на основе экспериментальных данных, имеет следующий вид:

$$\bar{C}_{t-0} = 0,1781 + 22,0 \cdot 10^{-5} t$$

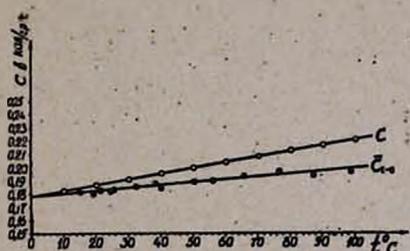


Рис. 2.

Отклонение опытных данных от расчетных в среднем составляет  $\pm 0,8\%$ . Истинная теплоемкость (табл. 2) была рассчитана, исходя из прямолинейной функции средних теплоемкостей (рис. 2), и ее зависимость от температуры выражается уравнением:

$$C_t = 0,1781 + 44 \cdot 10^{-5} t$$

### Вывод

Определена средняя теплоемкость нефелиновых сиенитов в интервале температур  $0-100^\circ\text{C}$  и получена следующая зависимость:

$$\bar{C}_{t-0} = 0,178 + 22,0 \cdot 10^{-5} t$$

Расчетным путем получается значение истинной теплоемкости, которая выражается уравнением:

$$C_1 = 0,178 + 44 \cdot 10^{-5} t$$

Институт химии  
Совнархоза АрмССР

Поступило 22 V 1962

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. М. Г. Манвелян, А. К. Наджарян, Э. А. Акопян, С. А. Бабаян, М. С. Аревшатын, Изв. АН АрмССР, ХН 13, 231 (1960).
2. М. Г. Манвелян, Авторское свидетельство №72427 от 25 II 1948.
3. М. Г. Манвелян, Г. Г. Бабаян, Р. С. Едоян, Дж. А. Геодакян, Изв. АН АрмССР, ХН 14, 121 (1961).