

Для получения и поддержания температуры $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, одной из двух реперных точек на шкале Цельсия, в лабораторной практике часто используют следующий метод. В теплоизолированный стакан наливают дистиллированную воду комнатной температуры, поливают воду сверху жидким азотом, перемешивая смесь ложкой до тех пор, пока не образуется масса серого цвета, состоящая из мелких кристалликов льда и воды. Это обеспечивает нужную температуру в течение длительного времени — смесь помещают в сосуд Дьюара, где она медленно тает при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какой объем V жидкого азота требуется израсходовать для получения массы $m = 200\text{ г}$ такой смеси, содержащей 50% льда и 50% воды (по массе), из воды при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$? Теплоемкостями стакана и ложки, а также потерями теплоты можно пренебречь. Плотность жидкого азота $\rho_{\text{ж}} = 808\text{ кг/м}^3$, удельная теплота парообразования $r = 197,6\text{ кДж/кг}$.