

Паша нашёл в кабинете физики отполированный цилиндр и заинтересовался, из какого материала он сделан — из олова или из железа. Паша прочитал в справочнике, что плотности железа и олова отличаются не более чем на 10%, а вот их удельные теплоёмкости различаются почти в два раза: 250 Дж/(кг · °С) для олова и 460 Дж/(кг · °С) для железа. Для определения материала цилиндра было решено провести термодинамический опыт. Паша налил в пластиковый калориметр $m_B = 100$ г холодной воды при комнатной температуре $t_x = 25$ °С. В горячую воду, которая имела температуру $t_T = 52,5$ °С градуса, Паша поместил цилиндр. После того, как цилиндр нагрелся, Паша перенёс его в калориметр и затем измерил установившуюся температуру в калориметре — она оказалась равной $t_y = 27,5$ °С. После этого Паша взвесил цилиндр, его масса оказалась равной $m_{Ц} = 168$ г. Теплоёмкостью калориметра Паша решил пренебречь. Удельная теплоёмкость воды $c_B = 4200$ Дж/(кг · °С) ему была известна.

1) Какое количество теплоты получила вода от цилиндра?

2) Рассчитайте удельную теплоёмкость материала цилиндра и определите, из какого металла он изготовлен.

3) Когда Паша почти закончил обработку результатов своего эксперимента, учитель сказал ему, чтобы он не забыл учесть теплоёмкость калориметра. Масса калориметра составляла $m_K = 20$ г, а удельная теплоёмкость пластмассы по данным справочника была равна $c_K = 210$ Дж/(кг · °С). Может ли Паша, с учётом этих сведений, утверждать, что он не ошибся в определении материала, из которого сделан цилиндр?