

№1

В калориметре находится лёд при температуре  $-10^{\circ}\text{C}$ . В него добавляют 50 г воды, имеющей температуру  $30^{\circ}\text{C}$ . После установления теплового равновесия температура содержимого калориметра оказалась равной  $-2^{\circ}\text{C}$ . Определите первоначальную массу льда в калориметре. Теплообменом с окружающей средой и теплоёмкостью калориметра пренебречь.

№ 2

В калориметр налито 100 г воды, имеющей температуру  $20,0^{\circ}\text{C}$ . В калориметр помещают металлическое тело массой 40,0 г, нагретое до температуры  $100,0^{\circ}\text{C}$ . После установления теплового равновесия температура в калориметре стала равна  $23,2^{\circ}\text{C}$ . Найдите удельную теплоёмкость металла, из которого изготовлено тело. Удельная теплоёмкость воды  $4,19 \text{ кДж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$ , теплоёмкость калориметра  $35,2 \text{ Дж}/^{\circ}\text{C}$ , потерями теплоты в окружающую среду можно пренебречь.

*Примечание:* теплоёмкостью тела называется количество теплоты, которое нужно сообщить этому телу для того, чтобы его температура увеличилась на  $1^{\circ}\text{C}$ .

№ 3

В кружке находится смесь воды и льда. После того как содержимое кружки 2 минуты нагревали кипятивником, в ней оказалось 300 мл воды при температуре  $30^{\circ}\text{C}$ . Кипятивник работает от сети напряжением 220 В, и его сопротивление равно 95 Ом. Найдите массу льда в кружке до начала нагревания. Плотность воды  $1,0 \text{ г}/\text{см}^3$ , её удельная теплоёмкость  $4,2 \text{ кДж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$ , удельная теплота кристаллизации  $0,33 \text{ МДж}/\text{кг}$ . Потерями теплоты в окружающую среду и на нагревание кружки можно пренебречь.