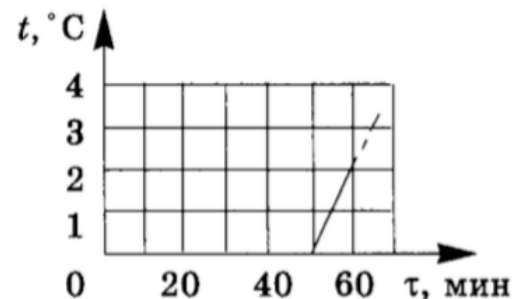


## Домашнее задание №14

1. Для охлаждения лимонада массой 200 г в него бросают кубики льда при  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Масса каждого кубика 8 г. Первоначальная температура лимонада  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Сколько целых кубиков надо бросить в лимонад, чтобы установилась температура  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ? Тепловыми потерями пренебречь. Удельная теплоёмкость лимонада такая же, как у воды.
2. Кусок льда, имеющий температуру  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , помещён в калориметр с электронагревателем. Чтобы превратить этот лёд в воду с температурой  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , требуется количество теплоты 200 кДж. Какая температура установится внутри калориметра, если лёд получит от нагревателя количество теплоты 120 кДж? Теплоёмкостью калориметра и теплообменом с внешней средой пренебречь.
3. В калориметр с водой, температура которой  $0^{\circ}\text{C}$ , опущена трубка. По трубке через воду пропускают водяной пар при температуре  $100^{\circ}\text{C}$ . В некоторый момент масса воды перестаёт увеличиваться, хотя пар по-прежнему пропускают. Первоначальная масса воды 230 г. Насколько увеличилась масса воды?
4. При изготовлении льда в холодильнике потребовалось 5 мин, чтобы охладить воду от  $4^{\circ}\text{C}$  до  $0^{\circ}\text{C}$ , и ещё  $6 \cdot 10^3$  с, чтобы превратить её в лёд. Определите по этим данным удельную теплоту плавления льда.

5. В ведре находится смесь воды со льдом. Масса смеси  $m = 10$  кг. Ведро внесли в комнату и начали измерять температуру смеси. Получившийся график зависимости  $t(\tau)$  изображён на рисунке. Какая масса льда была в ведре, когда его внесли в комнату? Теплоёмкостью ведра пренебречь.



6. На электрической плитке мощностью  $N = 1$  кВт кипит чайник с водой. Найдите скорость истечения пара из носика чайника. Площадь сечения носика  $S = 1\text{ см}^2$ . Давление на конце носика равно атмосферному. Считайте, что вся теплота, выделяемая плиткой, передаётся воде.
7. В вертикальном цилиндре, закрытом лёгким поршнем, находится бензол ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) при температуре кипения  $t = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ . При сообщении бензолу количества теплоты  $Q$  часть его превращается в пар, который при изобарном расширении совершает работу  $A$ . Удельная теплота парообразования бензола  $L = 396 \cdot 10^3$  Дж/кг, его молярная масса  $M = 78 \cdot 10^{-3}$  кг/моль. Какая часть подведённого к бензолу количества теплоты переходит в работу? Объёмом жидкого бензола пренебречь.
8. В закреплённой длинной гладкой горизонтальной трубе между двумя поршнями массой  $m$  каждый находятся  $\nu$  молей идеального одноатомного газа. Наружное давление на поршни пренебрежимо мало. В начальный момент температура газа равна  $T_0$ , а скорости поршней направлены в одну сторону и равны  $3\nu$  и  $\nu$  (см. рисунок). В дальнейшем в некоторый момент времени один из поршней остановился. Полагая, что газ между поршнями всё время остаётся равновесным, определите температуру газа в этот момент. Масса газа мала по сравнению с массой поршней. Теплопроводностью и теплоёмкостью поршней и трубы пренебречь.

