

СР-19. Теплообмен (с агрегатными переходами)**ВАРИАНТ № 1**

1. Для определения удельной теплоты плавления льда в сосуд с водой бросают кусочки тающего льда при непрерывном помешивании. Первоначально в сосуде находилось 300 г воды при температуре 20 °С. К моменту времени, когда лед перестал таять, масса воды увеличилась на 84 г. Определите по этим данным удельную теплоту плавления льда. Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг · °С).
2. В сосуд, содержащий 8 кг воды при температуре 15 °С, положили лед, имеющий температуру (– 40 °С). В результате теплообмена установилась температура (– 3 °С). Определите массу льда. Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг · °С), удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг, а его удельная теплоемкость 2100 Дж/(кг · °С).
3. В сосуд, содержащий 4,6 кг воды при 20 °С, бросают кусок стали массой 10 кг, нагретый до 500 °С. Вода нагревается до 100 °С, и часть ее обращается в пар. Найдите массу образовавшегося пара. Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг · °С), удельная теплота парообразования $2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг, удельная теплоемкость стали 460 Дж/(кг · °С).

ВАРИАНТ № 2

1. Кусок свинца массой 6,8 кг и при температуре 100 °С поместили в углубление в куске льда, находящегося при температуре плавления льда. Найдите массу растаявшего льда к тому моменту, когда свинец остыл до 0 °С. Удельная теплоемкость

свинца $125 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$, удельная теплота плавления льда $3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж}/\text{кг}$.

2. В сосуд, содержащий 10 кг воды при температуре $10 \text{ }^\circ\text{C}$, положили лед, имеющий температуру $(- 50 \text{ }^\circ\text{C})$. В результате теплообмена установилась температура $(- 4 \text{ }^\circ\text{C})$. Определите массу льда. Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$, удельная теплота плавления льда $330 \text{ кДж}/\text{кг}$, а его удельная теплоемкость $2100 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$.
3. В сосуд, содержащий 9 кг воды при $20 \text{ }^\circ\text{C}$, вводят 1 кг пара при температуре $100 \text{ }^\circ\text{C}$, который превращается в воду. Определите конечную температуру воды. Теплоемкость сосуда и потери теплоты не учитывайте. Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$. Удельная теплота парообразования воды $2,1 \cdot 10^6 \text{ Дж}/\text{кг}$.