

$$m = 250g = 250 \times \frac{1kg}{1000g} = 0.25 kg$$

$$C = 400 \frac{J}{kg \cdot K}$$

$$Q = mc \Delta \theta$$

$$Q = 0.25 \times 400 \times (90 - 30) = 6000 J$$

-1

① آب ۲۰ ② ۴۰-۶۰ ③ ظرف

-2

$$m_1 c_1 (\theta_c - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta_c - \theta_2) + C_p (\theta_c - \theta_p) = 0$$

ظرفیت گرمایی

$$m_1 \times 4200 \times (30 - 20) + 2 \times 4200 \times (30 - 60) + 2000 \times (30 - 20) = 0$$

مایع ظرفیت گرمایی همان دمای آب اولیه است چون با آن به تعادل رسیده است.

$$42000 m_1 - 252000 + 20000 = 0$$

$$42000 m_1 = 232000 \rightarrow m_1 = \frac{232000}{42000} = 5.52 kg$$

-3

$$Q_1 = Q_2$$

$$m_1 c_1 \Delta \theta_1 = m_2 c_2 \Delta \theta_2$$

$$200 \times 4200 \times 8 = 400 \times 900 \times \Delta \theta_2$$

$$\Delta \theta = 28^\circ C$$

چون در ظرف معادله نیماها یکسان بودند، تبدیل هارا انجام ندادیم.

-4 ظرفیت گرمایی ویژه یک جسم، به جنبش آن بستگی دارد

و با تغییر جسم و دمای درآمده تغییر نمیکنند.

نابراین یک برابر است.

کانال تلگرام <https://t.me/physicfa>
 صفحه اینستاگرام [@physicfa.ir](https://www.instagram.com/physicfa)
 وبسایت فیزیکفا <http://physicfa.ir>
 تلگرام و اینستاگرام مدیر [mostafakabiri](https://www.instagram.com/mostafakabiri)

- 5

$$Q_{\text{سرمایه}} + Q_{\text{آب}} + Q_{\text{جسم}} = 0$$

$$C_{\text{سرمایه}}(\theta_c - \theta) + m C_{\text{آب}}(\theta_c - \theta) + C_{\text{جسم}}(\theta_c - \theta) = 0$$

$$42 \times (12 - 10) + m \times 4200 \times (12 - 10) + 105 \times (12 - 32) = 0$$

$$84 + 8400m + (-2100) = 0 \rightarrow m = \frac{2016}{8400} = 240 \text{ و } 240 \text{ گرم}$$

گزینه (3) صحیح است.

6- جسم 1 ظرفی که در آن آب 20 درجه دارد. جسم 2 ظرفی که در آن آب 30 درجه دارد.

$$Q_1 + Q_2 = 0 \rightarrow m_1 C_1 (\theta_c - \theta_1) + m_2 C_2 (\theta_c - \theta_2) = 0$$

$$2 \times C \times (\theta_c - 10) + 3 \times 2C \times (\theta_c - 30) = 0$$

$$2C\theta_c - 20C + 6C\theta_c - 180C = 0$$

$$8C\theta_c = 200C \rightarrow \theta_c = \frac{200C}{8C} = 25^\circ \text{C}$$

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow c = \frac{Q}{m\Delta\theta}$$

$$\frac{C_A}{C_B} = \frac{Q_A}{Q_B} \times \frac{m_B}{m_A} \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} = 1 \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$C_A = 0.4 C_B$$

کانال تلگرام <https://t.me/physicfa>

صفحه اینستاگرام [@physicfa.ir](https://www.instagram.com/physicfa.ir)

وبسایت فیزیکا <http://physicfa.ir>

تلگرام و اینستاگرام مدیر [@mostafakabiri](https://www.instagram.com/mostafakabiri)

۸- اگر در حین تبادل گرمای Q از مجموعه خارج شود، داریم:

$$Q_1 + Q_2 + \dots + Q = 0$$

اگر در حین تبادل گرمای Q به مجموعه داده شود، داریم:

$$Q_1 + Q_2 + \dots - Q = 0$$

در این سؤال 21×10^4 ژول گرما از مجموعه خارج می‌شود.

$$Q_1 + Q_2 + 21 \times 10^4 = 0$$

$$m_1 c_1 (\theta_c - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta_c - \theta_2) + 21 \times 10^4 = 0$$

$$m_1 \times 420 \times (50 - 10) + 1 \times 420 \times (50 - 20) + 21 \times 10^4 = 0$$

$$-124000 m_1 + 124000 + 210000 = 0$$

$$124000 m_1 = 334000 \rightarrow m_1 = \frac{334000}{124000} = \frac{8}{3} \text{ kg}$$

کانال تلگرام <https://t.me/physicfa>

صفحه اینستاگرام [@physicfa.ir](https://www.instagram.com/physicfa.ir)

وبسایت فیزیکفا <http://physicfa.ir>

تلگرام و اینستاگرام مدیر [@mostafakabiri](https://www.instagram.com/mostafakabiri)