

§7. Жылу мөлшері. Заттың меншікті жылу сыйымдылығы



Тірек сөздер:

- жылу мөлшері
- меншікті жылусыйымдылық

Сендер бүгінгі

сабақта:

меншікті жылусыйымдылық түсінігімен танысып, жылу мөлшерін анықтауға берілген есептерді шығарып үйренесіңдер.



Мұны білесіңдер

- Ішкі энергияны өзгертудің негізгі екі жолы бар. Олар жұмыс жасау және жылу беру. Жылу беру кезінде дененің ішкі энергиясының өзгерісіне тең болатын шаманы Q жылу мөлшері деп атаймыз.



Жылу мөлшері

- Денеге берілген немесе денеден алынған жылу мөлшері дененің массасына және температура өзгерісіне пропорционал болады.

$$Q = mc(t_2 - t_1) = mc\Delta t$$

| | |
|------------|---|
| Q | Жылу мөлшері (Дж) |
| m | Масса (кг) |
| c | Меншікті жылу сыйымдылық ($\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$) |
| Δt | Температура өзгерісі ($^{\circ}\text{C}, \text{K}$) |



Calorie



- 1 calorie is the amount of energy required to raise the temperature of 1 gram of pure water by 1°C. In terms of joules, 1 calorie is equal to 4.18 joules. The calorie is abbreviated as cal.

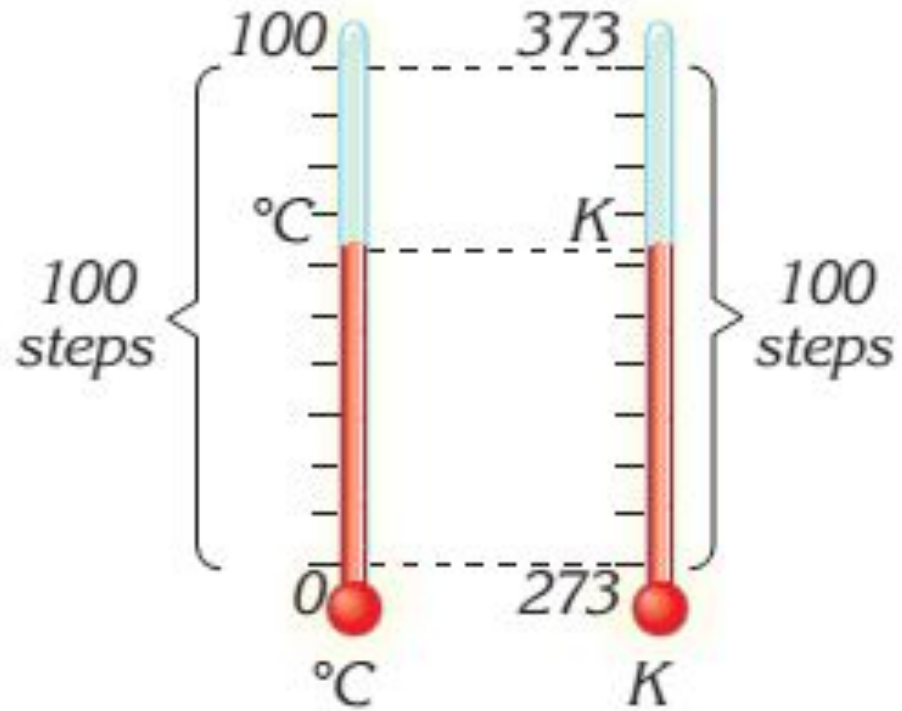
$$1 \text{ cal} = 4.18 \text{ J} \quad \text{and} \quad 1000 \text{ cal} = 1 \text{ kcal.}$$



1. Массасы 23 г суды 20°C -тан 80°C -қа дейін қыздыру үшін қажет жылу мөлшері ($c_{\text{су}} = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^{\circ}\text{C}$).
- A) ≈ 20 кДж.
 - B) $\approx 0,63$ кДж.
 - C) $\approx 4,7$ кДж.
 - D) ≈ 3 кДж.
 - E) $\approx 5,8$ кДж.



Temperature



$$\Delta T = T_f - T_i$$



Жылу сыйымдылығы

- Жұмсалған жылу мөлшерінің заттың құрылымына тәуелділігін

ескеру үшін заттың меншікті жылу сыйымдылығы шамасын енгізіп,

оны сәрпімен белгіле

$$c = \frac{Q}{m(t_2 - t_1)}$$

$$[c] = \left[\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \right]$$



Кейбір заттардың меншікті жылу сыйымдылығы



| Газдар | | Сұйықтықтар | | Қатты денелер | |
|------------------|---|---------------|---|---------------|---|
| зат | $c, \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ | зат | $c, \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ | зат | $c, \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ |
| сутек | 14300 | су | 4200 | алюминий | 920 |
| азот | 1000 | глицерин | 2400 | жез | 380 |
| аммиак | 2100 | керосин | 2140 | қорғасын | 130 |
| су буы | 2200 | күнбағыс майы | 1700 | мұз | 2100 |
| ауа | 1000 | сынап | 120 | күміс | 230 |
| көмірқышқыл газы | 830 | этил спирті | 2400 | шыны | 840 |



Example



1. 5 литр суды 80 °C температураға дейін қыздыру үшін қандай жылу мөлшері қажет? Судың бастапқы температурасы 16°C-қа тең.
2. How many joules are needed to change the temperature of 200 g aluminum from 15 °C to 55 °C. State the result in calories.
3. Массасы 200г болатын денені 20°C-тан 40°C-қа дейін жылыту үшін 1,52 кДж жылу қажет. Дене қандай заттан жасалған?

§ 8. Отын энергиясы. Отынның меншікті жану жылуы



ОТЫН



- Отын деп жану процесі кезінде айтарлықтай көп мөлшерде жылу бөлініп шығатын жанғыш заттар айтылады.



көмір



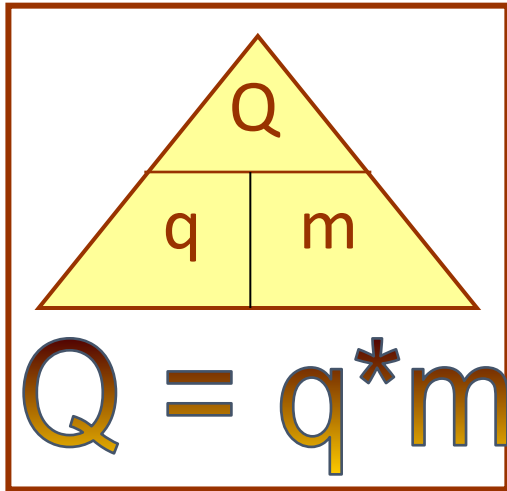
ағаш

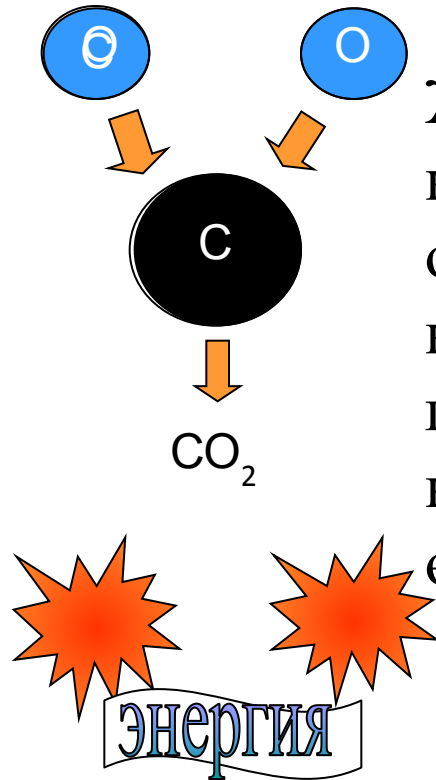


шымтезек

Түсіндіру

Отын энергиясы


$$Q = q * m$$



Жану кезінде бір көміртек атомы ауадағы оттектің екі атомымен қосылып, көмірқышқыл газының бір молекуласын құрайды. Нәтижесінде өте көп энергия бөлінеді.

Отынның меншікті жану жылуы

Массасы 1 кг отын жанғанда бөлінетін жылу мөлшерін көрсететін физикалық шама. **Белгіленуі:** q

Өлшем бірлігі: 1 Дж / кг.



Жану



- Массасы 1 кг отын толық жанғанда бөлінетін жылу мөлшерін көрсететін физикалық шаманы отынның меншікті жану жылуы деп атайды.

$$Q_{\text{жану}} = q \cdot m$$

| | |
|-----|--|
| q | Меншікті жану жылуы $\left(\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}\right)$ |
|-----|--|



БҰЛ ҚЫЗЫҚ!



- Біздіңеліміз өте үлкен отын-энергетикалық қорға ие.
- **Мұнай.** Дәлелденген мұнай қорының көлемі әлемдік қордың шамамен 3,2% құрайды. Мұнай және газ қоры Атырау, Маңғыстау, Ақтөбе және Батыс Қазақстан об-лыстарында орналасқан.
- **Табиғи газ.** Қазақстанның газдық қоры ~1,82 трлн м³ құрайды және әлемдік қордың шамамен 1,7 % болып табылады .
- **Көмір.**Қазақстанның көмір қоры шамамен 162 млрд тоннаны құрайды және жыл

сайын 100 млн. тоннаға жуық көмір қазып алынады. Тас көмірдің кен орны Қарағанды, Павлодар және Қостанай облыстарында орналасқан. Осылардың арасында Қарағанды көмір бассейнінің маңызы зор. Қарағандының көмірі коксталады және оның сапасы өте жоғары. Көмірдың жалпы қоры шамамен 45 млрд тоннаны құрайды.

Үйге тапсырма:

1. Массасы 2 кг табиғи газ толық жанғанда қанша жылу мөлшері бөлініп шығады? $q=4,4 \cdot 10^7$ Дж/кг.
2. ПӘК-і 30% пеште 0,5 кг ағашты толық жағып, қанша суды қайнатуға болады? Судың бастапқы температурасы 10^0 С. $c=4200$ Дж/кг 0 С, $q=10 \cdot 10^6$ Дж/кг.
3. Көлемі 3 л керосинді көлемі 1 л спиртпен араластырды. Осы отын жанғанда бөлініп шығатын жылу мөлшері қандай? $q_k=4,6 \cdot 10^7$ Дж/кг, $q_c=2,7 \cdot 10^7$ Дж/кг, $\rho_k=800$ кг/м 3 , $\rho_{сп}=800$ кг/м 3

