

Мақал-мәтелдер

**«Тонның жылуы
терісінен емес –
жүнінен»**



**«Көсеу қысқа болса,
қолың күйеді»**

**«Қазан отпен, адам іс-
әрекетпен қызады»**

Ой қозғау.

Су мен майды бірдей температураға қыздыру үшін бірдей жылу мөлшері қажет пе?



Тақырып жоспары:

- 1. Жылу мөлшері. Жылу мөлшерінің өлшем бірлігі.*
- 2. Заттың меншікті жылусыйымдылығы.*
- 3. Денені қыздыруға қажетті немесе ол суызғанда бөлінетін жылу мөлшерін есептеу.*



Оқу мақсаты:

- 8.3.2.3 - жылу алмасу процесі кезінде, алған немесе берген жылу мөлшерін анықтау;

Бағалау критерийлері

- жылу алмасу процесі кезінде алған немесе берген жылу мөлшерін анықтайды;
- заттың меншікті жылу сыйымдылығының физикалық мағынасын біледі;
- меншікті жылу сыйымдылықтың заттың тегі мен күйіне байланысты болатынын болжай алады.

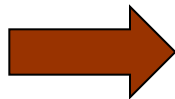
Жылу мөлшері

Жылу берілу кезінде ішкі энергияның өзгеруінің өлшемін *жылу мөлшері* деп атайды.

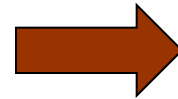
Q

Өлшем бірлігі 1 Дж

Дене 20 кДж
жылу мөлшерін
алды(берді)



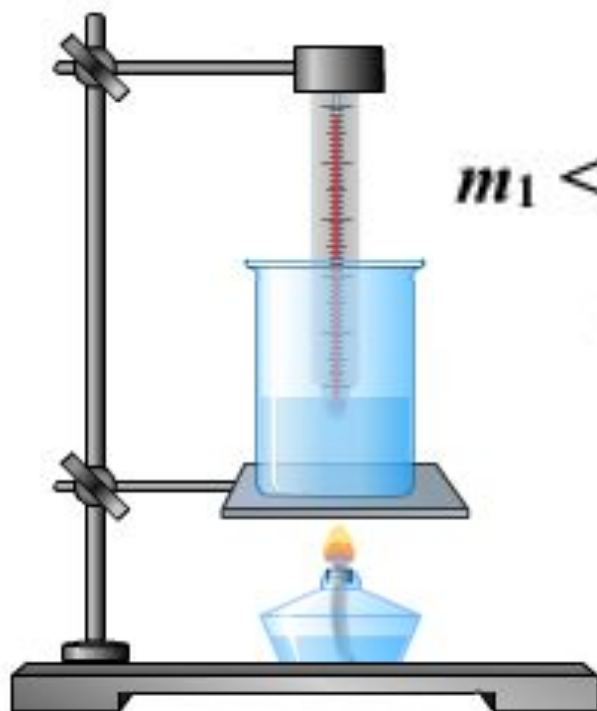
Процесс нәтижесінде
жұмыс атқаралмастан
дененің ішкі энергиясы
20 000 Дж артты немесе
кеміді.



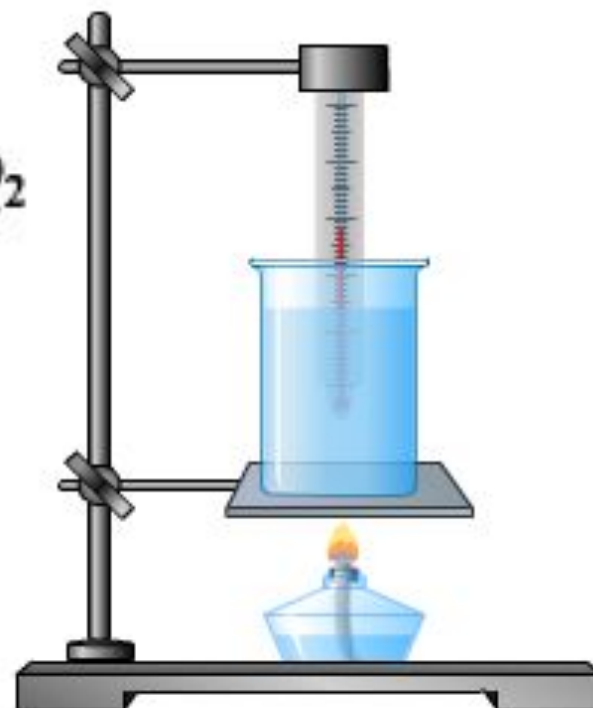
Жылу берілу кезінде дененің алатын
немесе жоғалтатын энергиясы *жылу
мөлшері* болып табылады.

Жылу мөлшері тәуелді...

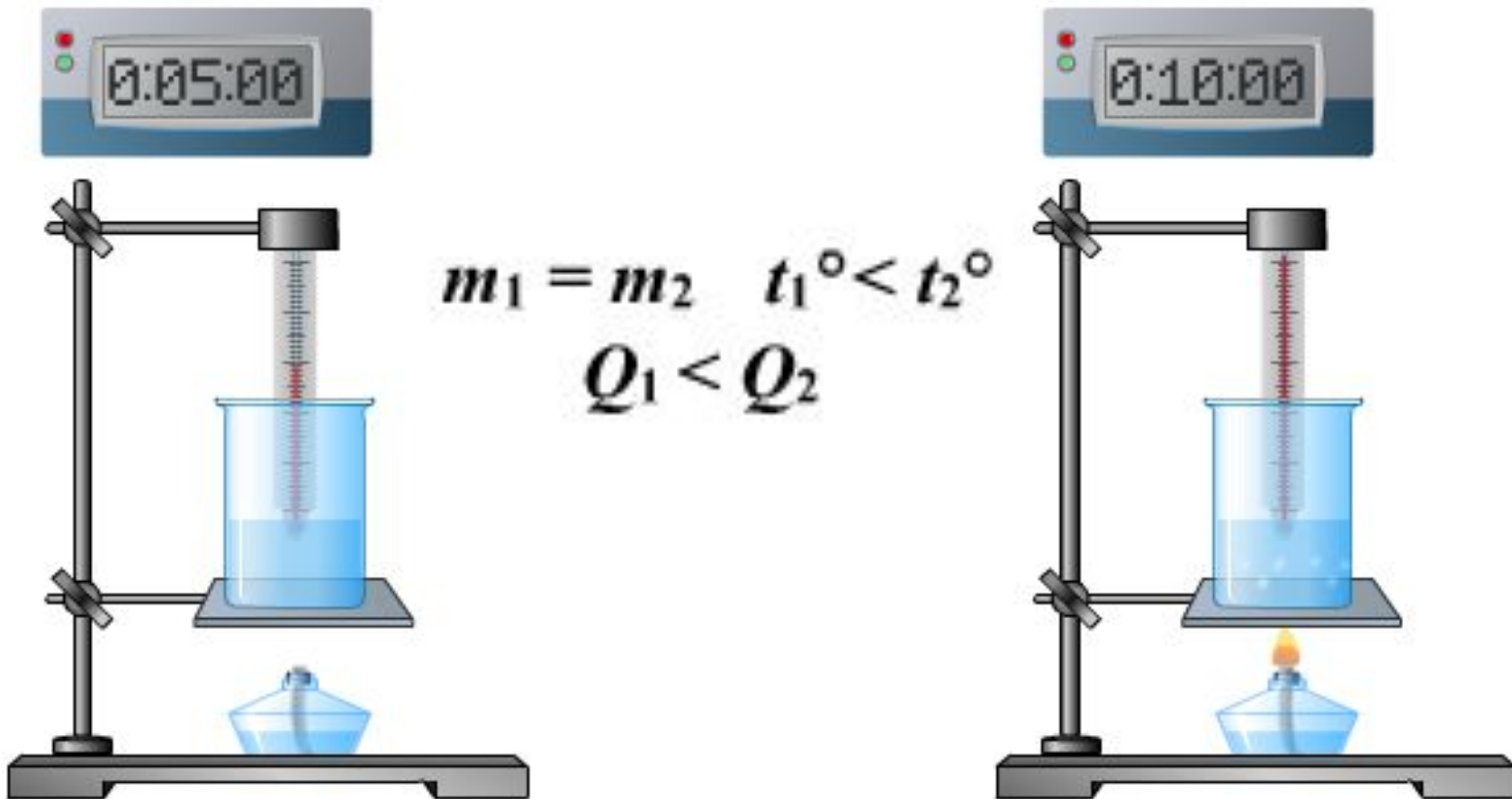
1. дене массасына (дененің массасы неғұрлым көп болса, оны белгілі бір температуралар айырымына дейін қыздыру үшін соғұрлым көп жылу мөлшері қажет)



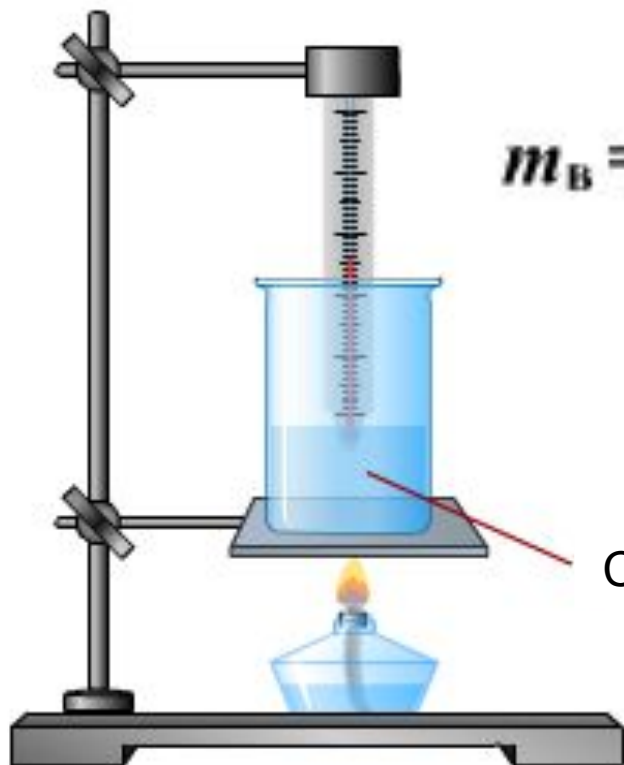
$$m_1 < m_2 \quad Q_1 = Q_2$$
$$t_1^{\circ} > t_2^{\circ}$$



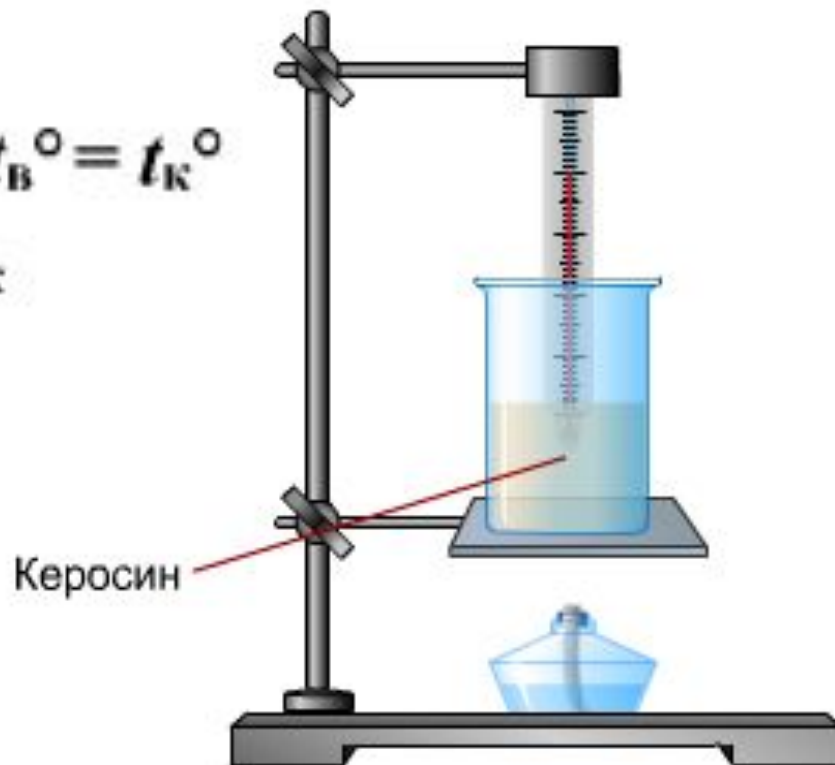
2. дененің температураcының өзгерісіне



3. заттың тегіне (денеге қажетті жылу мөлшері, оның қандай заттан жасалғанына байланысты)



$$m_{\text{В}} = m_{\text{К}} \quad t_{\text{В}}^{\circ} = t_{\text{К}}^{\circ}$$
$$Q_{\text{В}} > Q_{\text{К}}$$



ХБЖ-де жылу мөлшерінің өлшем бірлігі:

$$[Q]=1 \text{ Дж}$$

$$1 \text{ кДж}=1000 \text{ Дж}$$

$$1 \text{ МДж}=1000000 \text{ Дж}$$

Заттың молекулалық құрылысы мен молекулалар қозғалысының энергиясы белгілі болмай тұрып-ақ, жылу мөлшерін өлшеу үшін *калория* және *килокалория* деген арнайы бірліктер енгізілген:

1 г суды 1°C-қа қыздыру үшін берілетін жылу мөлшерін *калория* деп атайды.

$$1 \text{ кал}=4,19 \text{ Дж}$$

$$1 \text{ ккал}=4190 \text{ Дж} \approx 4,2 \text{ кДж}$$

Массасы 1 кг заттың температурасын 1°C-қа өзгерту үшін қажет жылу мөлшерін көрсететін физикалық шаманы **заттың меншікті жылусыйымдылығы** деп атайды.



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

Кейбір заттардың меншікті
жылуsыйымдылығы, Дж/кг·°C.

Алтын	130	Болат	500	Мұз	2100
Қорғасын	140	Графит	750	Сүт	2430
Күміс	250	Шыны	840	Спирт	2500
Мыс	400	Алюминий	880	Су	4200

Меншікті жылуsыйымдылығы 1 кг затты 1 градусқа қыздырғанда немесе салқындатқанда, оның ішкі энергиясы қандай шамаға өзгертiнiн көрсетедi

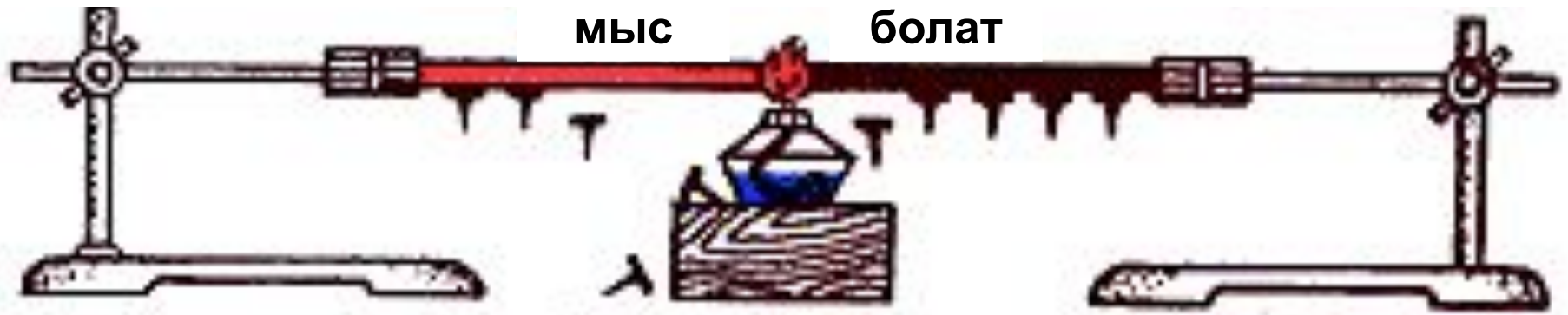
Әртүрлі агрегаттық
күйдегі заттың
меншікті
жылу сыйымдылығы
әртүрлі (мысалы: су
және мұз).



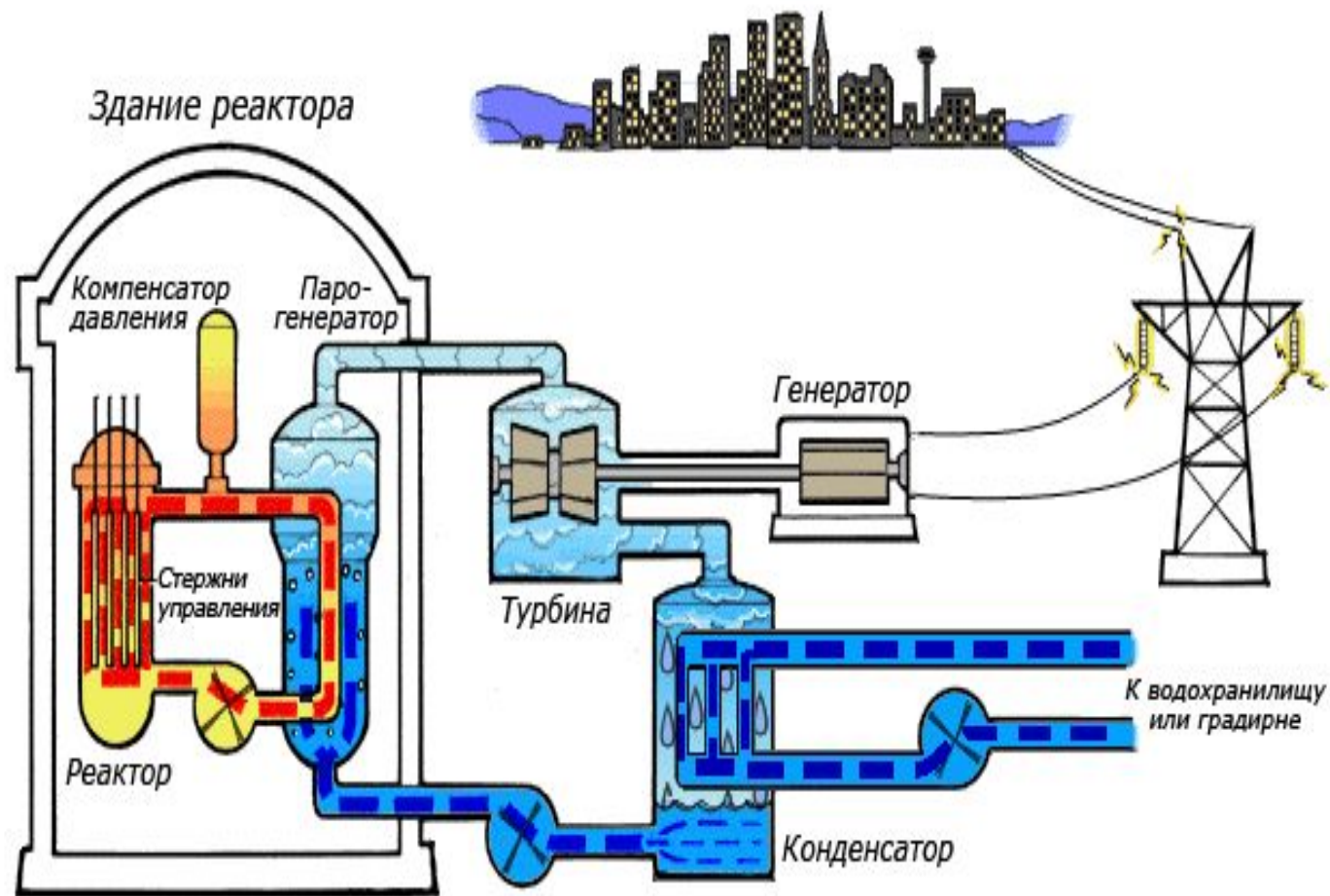
$$C_m = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$C_{cy} = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

Егер массалары бірдей, әртүрлі заттан жасалған денелерге бірдей жылу мөлшерін берсе, онда олардың қызу температурасы әртүрлі болады



Меншікті жылу сыйымдылығы **аз** дене **көбірек** қызады, ал жылуsыймдылығы **көп** дене **әлсіз** қызады.



Суды іштен жану қозғалтқыштарында және атом реакторларында салқындатқыш ретінде пайдаланады.

Себебі, оның меншікті жылуыымдылығы үлкен және қыздыру кезінде көп жылуды жұтады.

Жылу мөлшерін есептеу

Денені қыздыру кезінде берілген немесе салқындағанда одан бөлінетін жылу мөлшерін есептеу үшін заттың меншікті жылу сыйымдылығын дененің массасына және жоғарғы температурасы мен төменгі температураларының айырымына көбейту керек.

$$Q = cm(t_2 - t_1)$$

Есеп шығару үлгісі



8,4 кДж жылуды жұмсай
отырып қандай мөлшердегі
суды 20°C -тан қайнау
температурасына дейін
қыздыруға болады?

8,4 кДж жылуды жұмсай отырып қандай мөлшердегі суды 20⁰С-тан қайнау температурасына дейін қыздыруға болады?

Берілген:

$$t_1 = 20^{\circ}\text{C}$$

$$t_2 = 100^{\circ}\text{C}$$

$$Q = 8,4 \text{ кДж} = 8400 \text{ Дж}$$

$$C = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$$

$$m = ?$$

Шешуі:

$$Q = c \cdot m \cdot (t_2 - t_1)$$

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

$$m = \frac{8400}{4200 \cdot 80} = 0,025 \text{ (кг)}$$

Жауабы: $m = 0,025 \text{ кг}$

Есеп шығару

№ 1. Массасы 1, 5 т кірпіштен жасалған пешті 10°C –тан 20°C –қа жылыту үшін қанша жылу мөлшері қажет?

№2. Алюминий білеушені өңдеу кезінде оның температурасы 20°C -тан 420°C -қа дейін артты. Алюминийдің массасы 5 кг болса, оның ішекі энергиясы қаншаға өзгерген. Алюминийдің меншікті жылу сыйымдылығы $920 \text{ Дж/кг}^{\circ}\text{C}$.

№3. 15°C -та суды 100°C -қа дейін қыздырғанда, оның ішкі энергиясы $178,8 \text{ кДж}$ -ге артты. Судың массасын анықтаңдар.

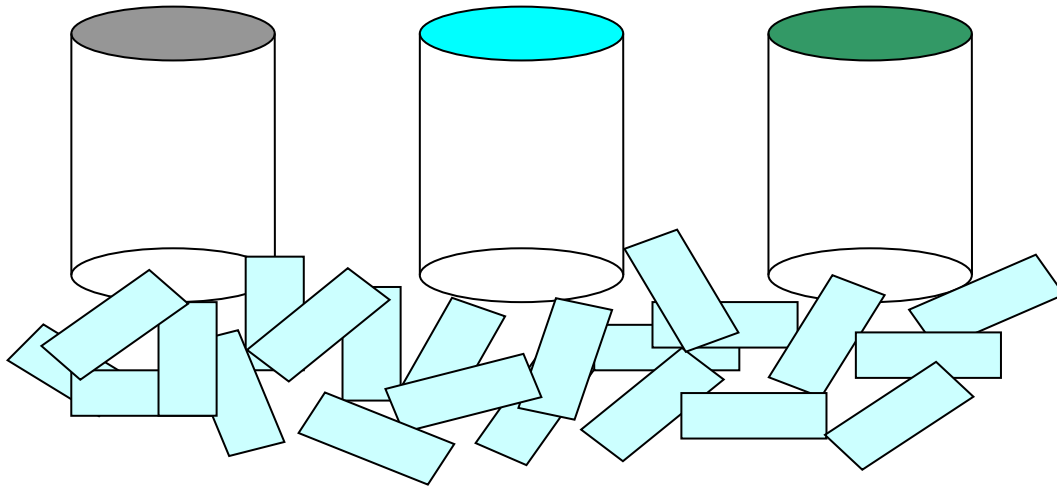
№4. Массасы 1 кг қорғасынды 100°C -қа дейін қыздыру үшін 13000 Дж жылу мөлшері жұмсалады. Қорғасынның меншікті жылусыйымдылығын анықтаңдар.

№5. 100°C - та 5 л қайнаған су қоршаған ауаға 1680 кДж энергиясын бере отырып, қандай температураға дейін салқындайды?

№6. Массасы 5 кг қызған тас 2 К - ге дейін салқындап, қоршаған ортаға 4200 Дж жылу береді. Тастың меншікті жылу сыйымдылығы.

Есеп шығару үлгісі

Егер қайнап жатқан суға салынып қыздырылған массасы 1 кг қорғасыннан, қалайыдан және бодаттан жасалған үш жауабы: Цилиндрлердің ішкі энергиясы азаяды, цилиндрді мұздың үстіне қойса, онда олар салқындайды. болатын цилиндрдің астындағы мұз көбірек ериді, және олардың астындағы мұздың бір бөлігі ериді. ал қорғасын цилиндрдің астындағы мұз аз ериді. Цилиндрлердің ішкі энергиясы қалай өзгереді? Қай цилиндрдің астындағы мұз көбірек ериді?



Цилиндрлердің массасы бірдей болатынын, тығыздығы мен заттан жасалған табиғаттар, көлемі кішкентай болуы керек.

Сен білесің бе?...

...шөл далада күндіз өте ыстық, ал түнде температура 0°C дейін төмендейді.

Себебі, құмның меншікті жылу сыйымдылығы аз, сондықтан тез қызады және тез салқындайды.

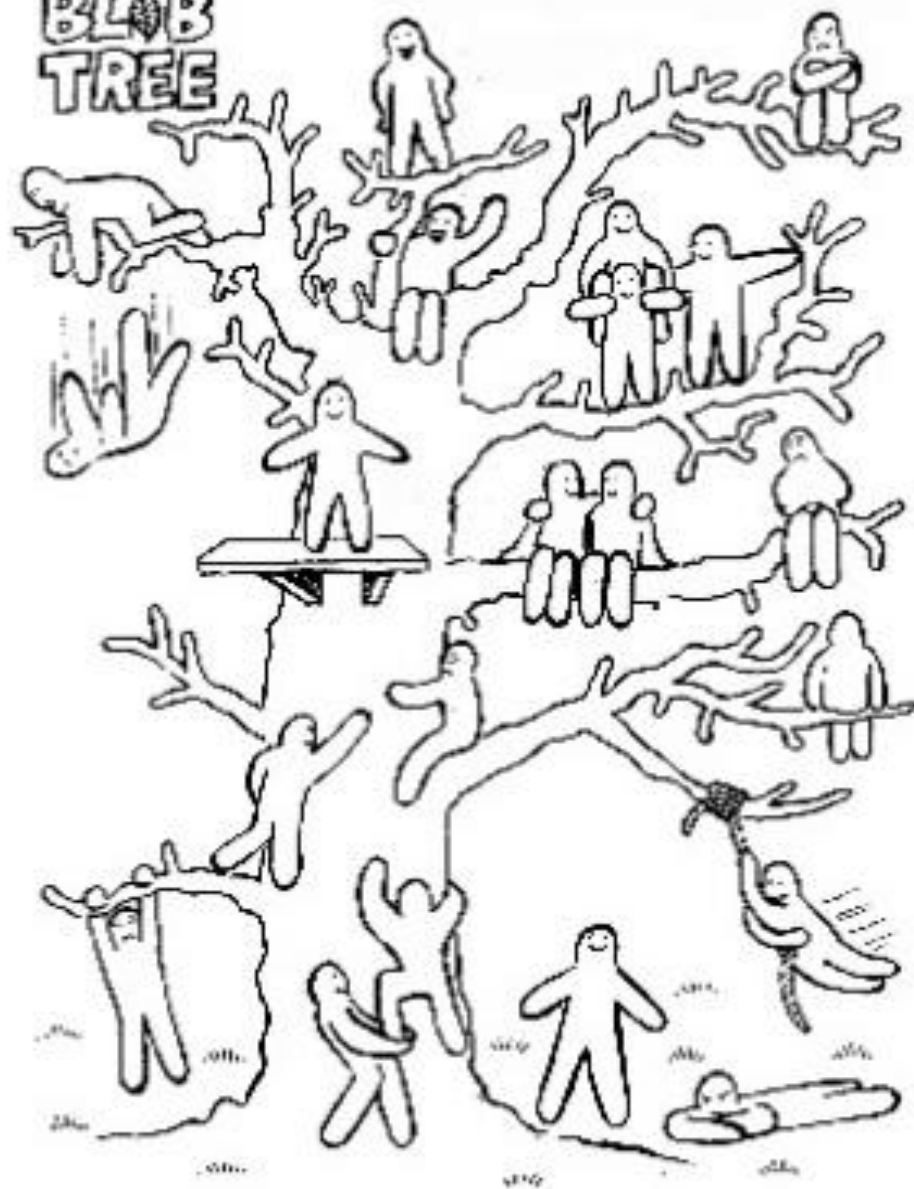


...Адам мен жануарлар қоршаған ортаға жылу береді (теплопродукция). Бір адамның бір жылда бөліп шығаратын жылуы 4 000 000 000 Дж-ға тең.

Физикалық шама	Анықтамасы	Белгіленуі	Өлшем бірлігі
Жылу мөлшері			

Физикалық шама	Анықтамасы	Белгіленуі	Өлшем бірлігі
Меншікті жылу сыйымдылық			

BLAB TREE



✓136. Массасы 1 г мысты 1°C -қа қыздыру үшін қанша жылу мөлшері жұмсалады?

✓139. Массасы 50 г, температурасы 25°C алюминий қасық температурасы 75°C ыстық суға батырылған. Қасық қанша жылу мөлшерін алады?

✓147. Егер массасы 200 г зат мөлшерін 12°C -тан $16,4^{\circ}\text{C}$ -қа дейін қыздыруға 300 Дж жылу жұмсалса, онда оның меншікті жылу сыйымдылығы неге тең?

✓150. Массасы 3 кг кірпіштің температурасын 50°C -қа төмендеткенде, 113,4 кДж энергия бөліп шығарады. Кірпіштің меншікті жылусыйымдылығын есептендер.

✓152. Құдықтан температурасы 15°C суды көлемі 10 л шелекпен шығарып, күн көзіне қойған. Егер шелектегі судың температурасы 5°C -қа артса, онда оның ішкі энергиясының өзгерісін табыңдар.

7 - е с е п. Ваннада температурасы 10°C , көлемі 210 л су бар. Осы ваннадағы судың температурасы 37°C болуы үшін оған қайнау температурасындағы қанша су құю керек?

8-е с е п. Температурасы 8°C , массасы 200 г су құйылған калориметрге температурасы -20°C , массасы 100 г мұз салынған. Калориметрде қандай температура орнайды?