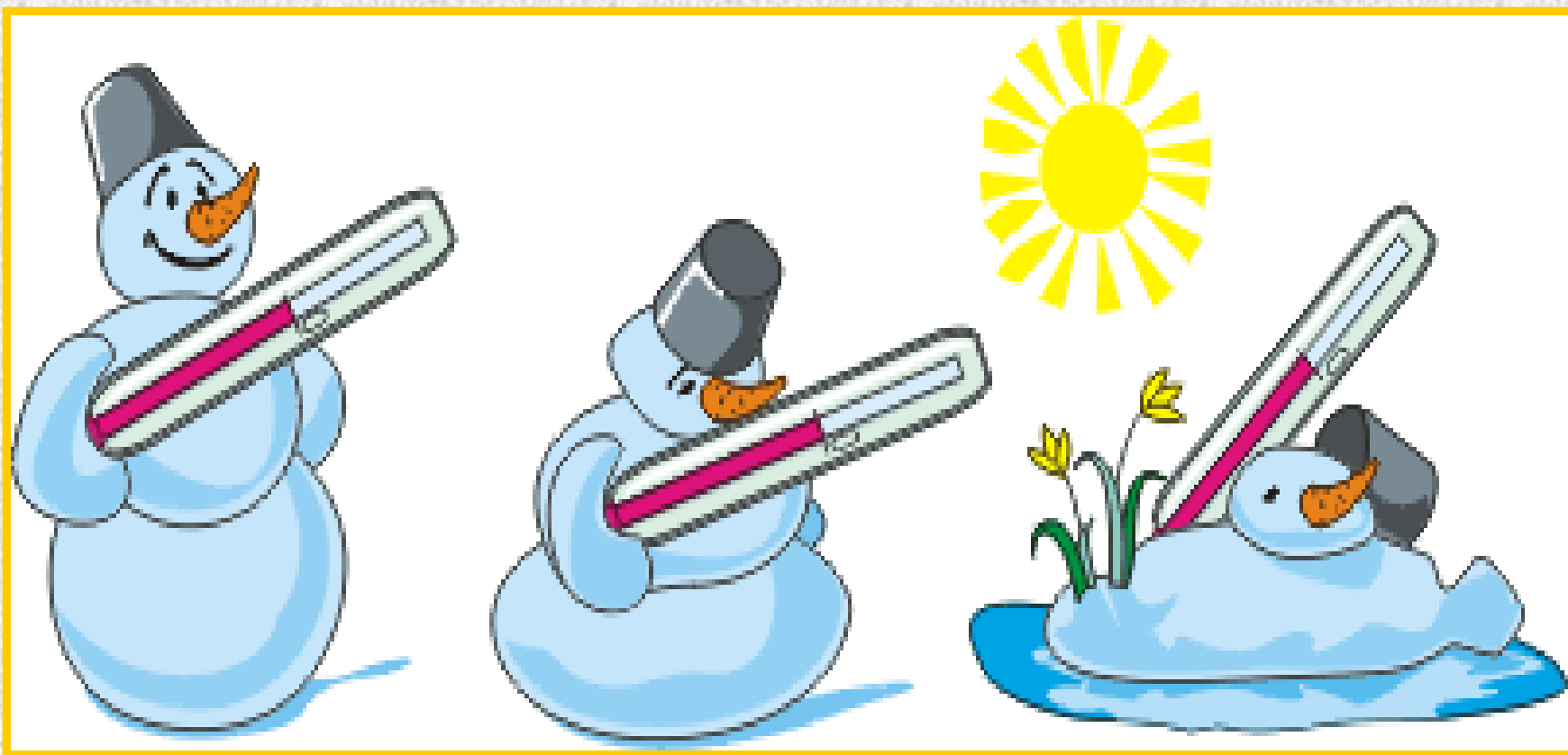


Унутраная энергія. Спосабы змянення ўнутранай энергіі



Дыскрэтная будова рэчыва

Фарба. Лісты ў лесе. Электронны мікраскоп

(M) - найдр. часц. рэчыва, што ...
 Вада \rightarrow H₂O
 Вадарод \rightarrow H₂
 Кісларод \rightarrow O₂

(A) - атамы - больш за 100!

Прамежкі

50 + 50 = 97 ?

Вада Спірт

Яблыкі + Крупа

Дыфузія - Пахі...

Вада	5 гадоў 20°C 1мм
Медны купарв.	
Золата	

Свінец

Пры большай t цукар раствараецца хутчэй

Броўнаўскі рух

Часцінкі пылу
 Кветкавы пылок
 Часцінкі фарбы
 Шарыкі тлушчу

Броўнаўскія часціцы

Малекулы асяроддзя

Прыцяжэнне

Цвёрдыя целы
Зламаць
Парваць

Адштурхванне

1 кг

Вывады:

- 1) ... з малекул, атамаў ...
- 2) ... рухаюцца, чым $\uparrow t$, тым $\uparrow U$...
- 3) ...узаемадзейнічаюць.

АК "Работа і магутнасць. Механічная энергія"

Механічная работа
 $A = F \cdot S$
 $[A] = 1Н \cdot 1м = 1Дж$

Для выканання работы над цэламі патрэбна:
 1. Дзеянне сілы F
 2. Рух цэла або яго частак

Калі $\begin{cases} F \rightarrow \\ S \rightarrow \end{cases}$, то A → дадатная
 , то $\begin{cases} F \rightarrow \\ S \leftarrow \end{cases}$ → адмоўная
 , то $\begin{cases} F \rightarrow \\ S \uparrow \end{cases}$ → роўна 0

Механічная магутнасць
 (хуткасць выканання работы)
 $P = \frac{A}{t}$, $[P] = \frac{1 Дж}{1с} = 1Вт$
 3 ф. для A вынікае, што $P = F \cdot v$

Энергія → Характарызуе здольнасць цэла (або сістэмы цэлаў) да выканання работы

Кінетычная
 (энергія рухаючыхся цэлаў)

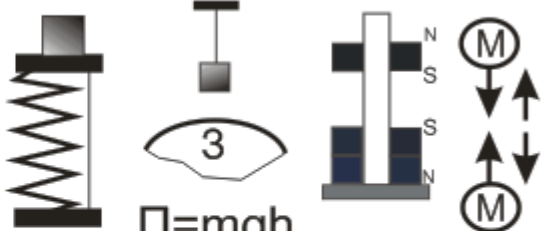
Куля
 Вецяр
 Турбіна
 Малекулы
 Самалёт

Рухаючыяся цэлы

$$K = \frac{mv^2}{2}$$

залежыць ад масы цэла і яго скорасці

Патэнцыяльная
 (энергія ўзаемадзеяння)



$P = mgh$

залежыць ад узаемнага становішча цэла або іх частак

Закон захавання механічнай энергіі
 $E = K + P$ - застаецца пастаяннай (поўная механічная энергія)

пры адсутнасці сіл трэння і супраціўлення



Унутраная энэргія

Будова рэчыва:

1. Усе целы складаюцца з найдрабнешых часціц (атамаў і малекул).
2. Часцінкі рухаюцца, чым большая t , тым большая v часцінак.
3. Часцінкі цел узаемадзейнічаюць: прыцягваюцца і адштурхоўваюцца

...не можа быць роўнай нулю!

$K_{\text{часцінак}}$

+

$P_{\text{часцінак}}$

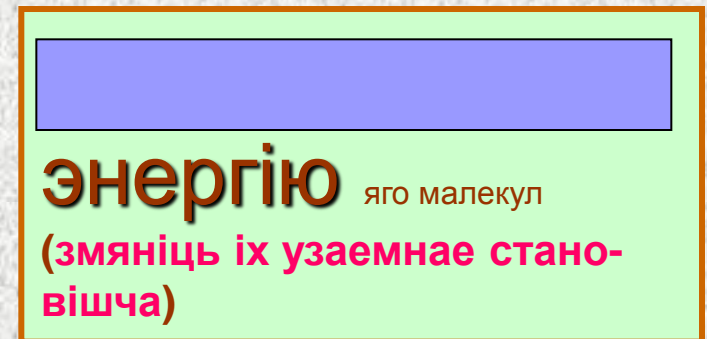
Работа і энэргія:


1. Для выканання работы над цэлам патрэбна:
а)дзеянне на цела сілы;
б)рух цела.
2. Любое цела, што рухаецца, валодае кінетычнай энэргіяй.
3. Патэнцыяльная энэргія – гэта энэргія ўзаемадзейных цел.

... – гэта сума кінетычнай і патэнцыяльнай энэргій усіх часціц, з якіх складаецца цела.

Унутраную энэргію цела можна змяніць,

калі змяніць ...



Гэта выпадкі ўсіх з'яў, калі змяняецца  цела

1. Змяненне аграгатнага стану рэчыва цела.
2. Механічная дэфармацыя цела.

Змяненне ўнутранай энергіі цела ...

пры награванні або ахалоджванні (змяняецца тэмпература) пры пастаянным аб'ёме ...

пры нязменнай тэмпературы ...

тлумачыцца змяненнем ...

энергіі яго часціц.

энергіі яго часціц.



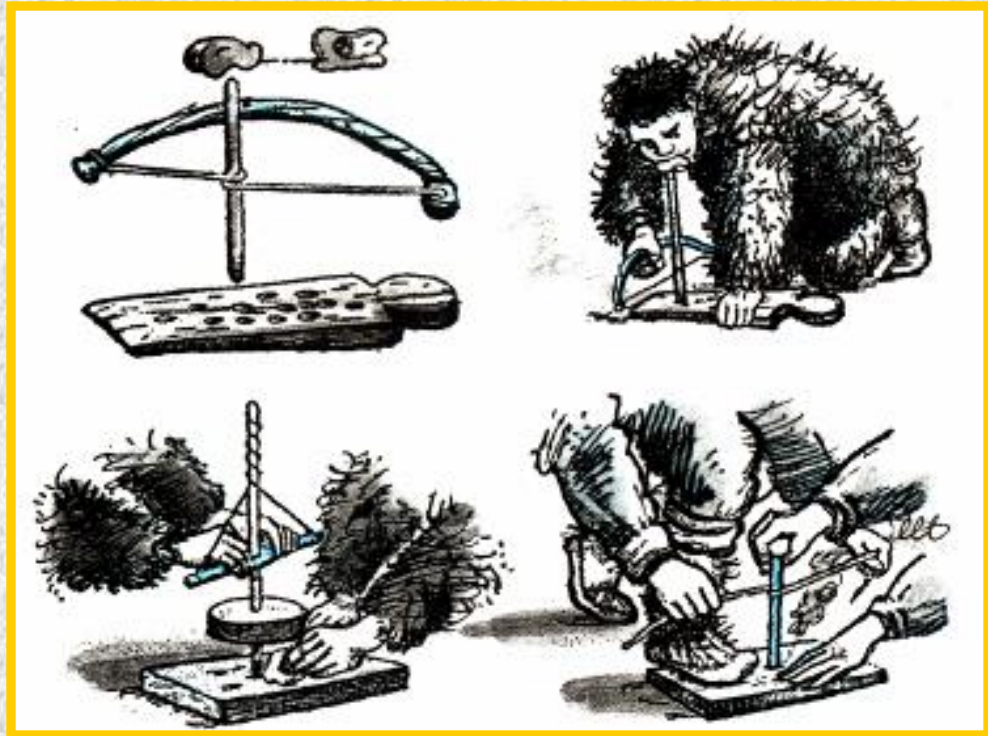
Способы змянення ўнутранай энергіі

1. Выкананне работы



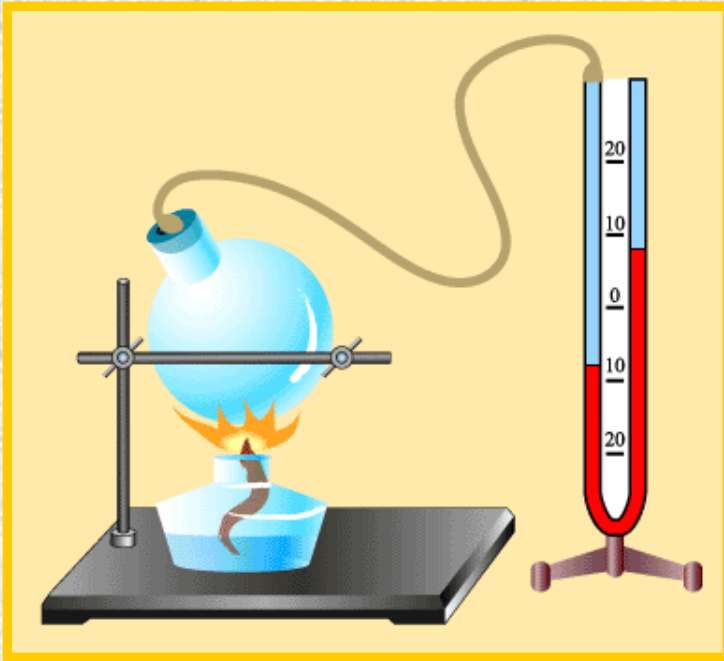
Унутраная энергія
цела павялічваецца.

А ці можа ўнутраная энергія, пры выкананні работы, паменшыцца?



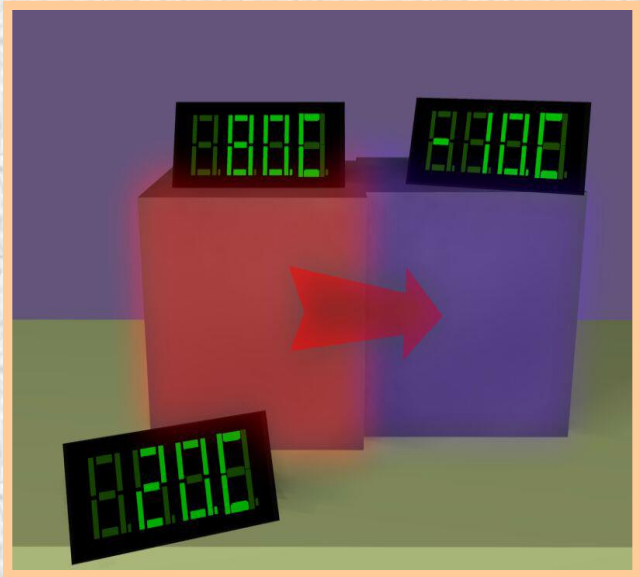
Способы изменения внутренней энергии

2. Теплопередача (процесс изменения внутренней энергии тела без выполнения работы)

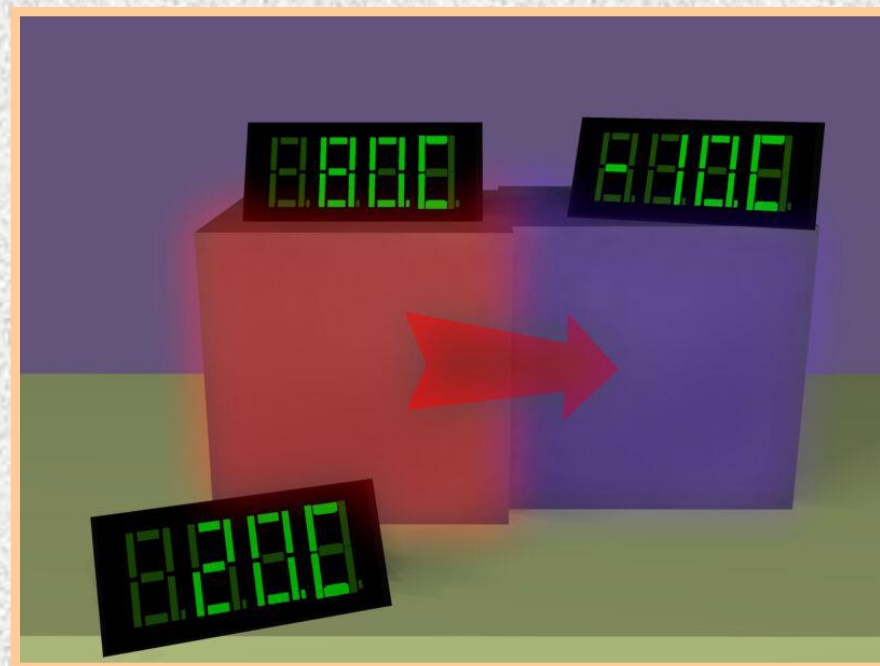


Унутраная энергія тела павялічваецца або памяншаецца.

Напрамак цеплаабмена: ад тела з большай тэмпературай, да тела з меншай тэмпературай



Колькасць цеплаты – велічыня, роўная змяненню ўнутранай энергіі пры цеплаперадачы



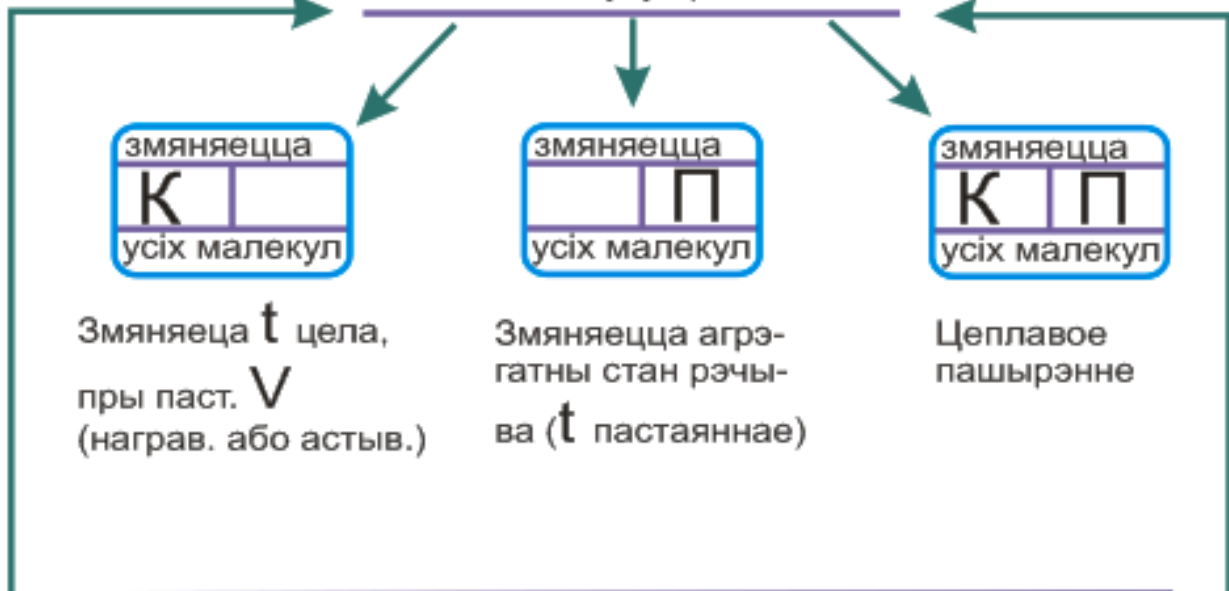
Q – колькасць цеплаты

1 Дж – адзінка вымярэння



$$u_{\Sigma} = \frac{K + P}{\text{усіх малекул}} \quad \text{пры любых умовах} \neq 0$$

змяняецца, калі ...

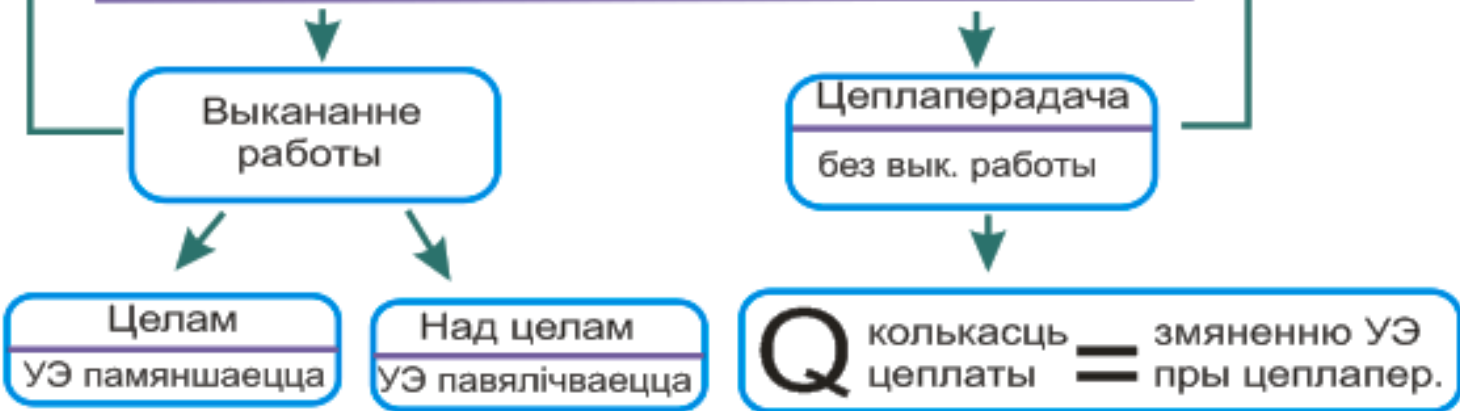


Змяняецца t цела, пры паст. V (нагрэв. або астыв.)

Змяняецца аграгатны стан рэчыва (t пастаяннае)

Цеплавое пашырэнне

Спосабы змянення ўнутранай энергіі



Целам U_{Σ} памяншаецца

Над целам U_{Σ} павялічваецца

Q колькасць цеплаты = змяненню U_{Σ} пры цеплапер.