

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14556526>

HAR XIL HARORATDAGI SUVNI ARALASHTIRISH

Qurbonmurodov Umid Jumanazarovich

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti

Aniq va tabiiy fanlar kafedrasida o'qituvchisi

umidjumanazarovich@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada suv aralashmasining temperaturasi issiq suv va sovuq suv miqdorlariga bog'liqligi bo'yicha ba'zi tadqiqotlar tahlili va natijalari ilmiy va amaliy asosda yoritilgan.

Kalit so'zlar: Kalorimetr, himoya korpusi, elektron laboratoriya termometr, issiqlik sig'im, solishtirma issiqlik sig'im.

MIXING WATER AT DIFFERENT TEMPERATURES

Abstract. The article describes the analysis and results of some studies on the dependence of the temperature of the water mixture on the amount of hot water and cold water on a scientific and practical basis.

Keywords: Calorimeter, protective case, electronic laboratory thermometer, heat capacity, specific heat capacity.

UMUMIY KO'RINISHI VA TARKIBI



1 – rasm. Uskunaning umumiy ko‘rinishi va tarkibi

1 – elektron laboratoriya tarozilari;

2 - yuklar to‘plami;

3 – elektron laboratoriya termometri;

4 - kalorimetr;

5 – quvvat manbai;

6 – elektron sekundomer;

7 – magnit aralashirgichli isitish plitasi;

8 - o‘lchov stakanlari

DIQQAT! Asboblarni ishlatishdan oldin asbobga kiritilgan foydalanish hujjatlarini diqqat bilan o‘qing.

"Turli haroratli suvni aralashirish" laboratoriya uskunasi (bundan buyon matnda stend deb yuritiladi) issiqlik almashinuvi paytida issiq suv tomonidan chiqarilgan va sovuq suv tomonidan qabul qilingan issiqlik miqdorini aniqlash uchun mo‘ljallangan. Uskunalar majmuasi umumiy ta’lim muassasalarida, boshlang‘ich kasb-hunar, o‘rta kasb-hunar va oliy kasb-hunar ta’limi muassasalarida umumiy fizika kursi bo‘limi bo‘yicha asosiy bilim va ko‘nikmalarni olish uchun o‘qitish uchun ishlatilishi mumkin.

TURLI HARORATLI SUVNI ARASHTIRISHDA SUYUQLIK HARORATINI O‘ZGARISHINI O‘LCHISH”

Ishning maqsadi:

Issiqlik almashinuvi jarayonida issiq suvdan ajralib chiqadigan va sovuq suv tomonidan qabul qilingan issiqlik miqdorini aniqlash va olingan natijalarni tushuntirish.

MUHIM! Ishni boshlashdan oldin, yetkazib berish paketiga kiritilgan qurilmalar uchun ko‘rsatmalar va qo‘llanmalarni diqqat bilan o‘qing.

Nazariy ma’lumotlar

Agar issiqlik almashinuvi faqat shu tizimga kiradigan jismlar o'rtasida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan izolyatsiya qilingan jismlar tizimini (atrof-muhit bilan energiya almashinuvi yo'q) ko'rib chiqsak, u holda bu jarayon natijasida tizimda issiqlik muvozanati o'rnatiladi. Barcha jismlarning harorati bir xil bo'ladi va ma'lum bir qiymatga teng bo'ladi t .

Issiqlik almashinuvi jarayonida dastlabki harorati t ($t_{is} > t$) dan katta bo'lgan jismlar energiya chiqaradi (natijada ular t qiymatigacha sovib ketadi) va harorati t ($t_{sov} < t$) dan past bo'lgan jismlar energiya chiqarishi orqali issiqlik oladi (haroratiga muvozanatga kelgunga qadar issiqlik almashiladi).

Yopiq tizimda energiyaning saqlanish qonunidan kelib chiqadigan bo'lsak, sovutish jarayonida issiqroq jismlar tomonidan chiqarilgan issiqlik miqdori sovuq jismlar tomonidan qabul qilingan issiqlik miqdoriga teng, ya'ni tenglik o'rinlidir:

$$Q_{is} = Q_{sov} \quad (1)$$

$$Q_{is} = c_{suv} m_{is} (t_{is} - t) \quad (2)$$

$$Q_{sov} = c_{suv} m_{sov} (t - t_{sov}) \quad (3)$$

bu yerda c - o'ziga xos issiqlik.

1, 2, 3 tengliklariga asoslanib, muvozanat haroratini hisoblash uchun formulani olishimiz mumkin:

$$t = \frac{m_{is} t_{is} + m_{sov} t_{sov}}{m_{is} + m_{sov}} \quad (4)$$

4 ifodani zichlikka ko'paytirish va bo'lish orqali biz muvozanat haroratining hajmga bog'liqligini olishimiz mumkin:

$$t = \frac{V_{is} t_{is} + V_{sov} t_{sov}}{V_{is} + V_{sov}} \quad (5)$$

Ish uchun tavsiya etilgan vazifa:

1) O'lchov stakanini tarozi ustiga qo'ying va tara og'irligini olib tashlash uchun "nol/tare" tugmasini bosing. Stakanga kerakli miqdorda suv quyning (taxminan 60-70 ml). Suvning massasini aniqlang.

2) Stakandagi suvni isitiladigan plastinka ustiga qo'yib qizdiring. Bundan tashqari, doimiy quvvat manbasini isitgich terminallariga ulab, kalorimetrda suvni isitishingiz mumkin.

3) Kalorimetrda stakandan qizdirilgan suv quyung.

4) Elektron termometrning zondi bilan isitiladigan suvning haroratini kuzatib boring, uni kalorimetr qopqog'idagi maxsus teshikka kiriting.

5) Stakanga taxminan 50 g sovuq suv quyung, shuningdek uning massasi va haroratini o'lchang.

6) 1-jadvalga ma'lumotlarni yozib oling

7) Kalorimetrda stakandan suv soling va aralashiring.

8) Aralashirilgan suvning haroratini o'lchang.

9) Ushbu ma'lumotlarni taqqoslab, suvni aralashirishda issiq suv bilan ajralib turadigan va sovuq suv tomonidan qabul qilingan issiqlik miqdorini hisoblang.

10) $Q_{is} = c_{suv}m_{is}(t_{is} - t)$ formulasi yordamida issiq suv bilan ajralib chiqadigan va $Q_{sov} = c_{suv}m_{sov}(t - t_{sov})$ sovuq suv bilan qabul qilingan issiqlik miqdorini hisoblang;, suvni hisobga olgan holda $c = 4200 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$

Issiq suvning massasi m_{is} , kg	
Issiq suvning dastlabki harorati t_{is} , $^\circ\text{C}$	
Sovuq suvning dastlabki harorati t_{sov} , $^\circ\text{C}$	
Sovuq suvning massasi m_{sov} , kg	
Issiq suv tomonidan chiqarilgan issiqlik miqdori Q_{is} , J	
Aralashmaning harorati t , $^\circ\text{C}$	
Sovuq suv Q_{sov} qabul qilingan issiqlik miqdori,	

11) 2, 3, 4 formulalardan foydalanib, nazariy hisoblang: issiqlik muvozanat harorati t_{naz} , havodan chiqadigan issiq suv tomonidan berilgan issiqlik $Q_{is.naz.}$, sovuq suv tomonidan berilgan issiqlik $Q_{sov.naz.}$

12) 5-formuladan foydalanib t_{naz} hisoblang.

13) Nazariy va eksperimental ravishda olingan qiymatlarni solishtiring.

14) Ishdan xulosa chiqaring.