

**Թեմա – Ջերմային երևույթներ: Նյութի ագրեգատային վիճակները:**

Մարմինը կազմող մասնիկների ջերմային շարժման կինետիկ և միմյանց հետ փոխազդեցության պոտենցիալ էներգիաների գումարը կոչվում է մարմնի ներքին էներգիա:

էներգիայի պահպանման և փոխակերպման օրենքը.

**էներգիան ոչնչից չի առաջանում և ոչ մի տեղ չի անհետանում. էներգիայի քանակն անփոփոխ է, այն կարող է միայն մի ձևից փոխակերպվել այլ ձևի:**

Գոյություն ունի ներքին էներգիայի փոփոխման երկու եղանակ՝ 1) աշխատանք կատարելով և 2) ջերմափոխանակու թյամբ: Այս եղանակներից առաջինի իրականացման դեպքում մարմնի մեխանիկական էներգիան փոխակերպվում է ներքին էներգիայի կամ հակառակը: Երկրորդ եղանակի դեպքում մի մարմնի ներքին էներգիայի մի մասը հաղորդվում է մյուս մարմնին առանց աշխատանք կատարելու:

Մարմինների միջև ջերմափոխանակություն հնարավոր է, եթե այդ մարմինների ջերմաստիճանները տարբեր են: Ընդ որում՝ ջերմափոխանակության հետևանքով սառը մարմինը տաքանում է, իսկ տաքը՝ սառչում: Այսինքն՝ բարձր ջերմաստիճան ունեցող մարմնի ներքին էներգիայի մի մասը հաղորդվում է ցածր ջերմաստիճան ունեցող մարմնին: Նույնն է նաև, եթե ասենք՝ տաք մարմնի մոլեկուլների ջերմային շարժման կինետիկ էներգիայի մի մասը փոխանցվում է սառը մարմնի մոլեկուլներին:

**Այն էներգիան, որը մարմինն ստանում կամ տալիս է ջերմափոխանակության ժամանակ, կոչվում է ջերմաքանակ:** Եթե ջերմափոխանակության ժամանակ մարմնի ներքին էներգիան աճում է, այսինքն՝ մարմինը տաքանում է, ապա ասում են, որ այն շրջապատից ջերմաքանակ է ստանում: Հակառակ դեպքում, երբ ներքին էներգիան նվազում է, այսինքն՝ մարմինը սառչում է, ապա ասում են, որ այն շրջապատին ջերմաքանակ է տալիս:

Մարմինը տաքացնելու համար անհրաժեշտ կամ հովանալիս դրանից անջատվող  $Q$  ջերմաքանակը հաշվելու համար պետք է նյութի  $c$  տեսակարար ջերմունակությունը բազմապատկել մարմնի  $m$  զանգվածով և դրա  $t_2$  վերջնական ու  $t_1$  սկզբնական ջերմաստիճանների տարբերությամբ.

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

Եթե  $t_2 > t_1$ , ապա  $Q > 0$ , այսինքն՝ տաքանալիս մարմինը ստանում է ջերմաքանակ: Հակառակ դեպքում՝  $t_2 < t_1$ ,  $Q < 0$ , այսինքն՝ սառչելիս մարմինը շրջապատին ջերմաքանակ է տալիս:

**Մեկուսացած համակարգում ընթացող կամայական պրոցեսների դեպքում նրա ներքին էներգիան պահպանվում է:** Մեկուսացված համակարգի մարմինների տված և ստացած ջերմաքանակների գումարը հավասար է զրոյի.

$$Q_1 + Q_2 = 0$$

Պինդ (բյուրեղային) վիճակից նյութի անցումը հեղուկ վիճակի կոչվում է հալում, իսկ հակառակ պրոցեսը՝ բյուրեղացում կամ պնդացում:

**Հալման ջերմաստիճանում կամայական զանգվածով բյուրեղային մարմնի հալման համար անհրաժեշտ ջերմաքանակը գտնելու համար պետք է այդ մարմնի հալման տեսակարար ջերմությունը բազմապատկել նրա զանգվածով.**

$$Q_{\text{հալ}} = \lambda m$$

$m$  զանգվածով նյութի բյուրեղացման ընթացքում անջատվող ջերմաքանակը հաշվելիս պետք է օգտվել նույն բանաձևից, սակայն միևնույն նշանով.

$$Q_{\text{պնդ}} = -\lambda m$$

Նյութի անցումը հեղուկ վիճակից գազայինի կոչվում է շոգեգոյացում, հակառակ պրոցեսը՝ խտացում:

**Կամայական  $m$  զանգվածով և եռման ջերմաստիճանում գտնվող հեղուկի գոլորշիացման համար անհրաժեշտ ջերմաքանակը գտնելու համար պետք է այդ հեղուկի շոգեգոյացման տեսակարար ջերմությունը բազմապատկել նրա զանգվածով.**

$$Q_{\text{շոգ}} = r m$$

Եռման ջերմաստիճանում  $m$  զանգված ունեցող գոլորշու խտացումից անջատվող ջերմաքանակը որոշվում է նույն բանաձևով, սակայն միևնույն նշանով.

$$Q_{\text{խտ}} = -r m$$

### Առաջադրանքներ

1. Ո՞ր դեպքում տաք ջրով լիքը լցված անոթն ավելի արագ կպաղի. երբ անոթը դնենք սառույցի վրա, թե՞ սառույցը դնենք կափարիչի վրա:
2. Եթե գարնանային արևոտ օր դուրս գանք դաշտ և դիտենք հերկած տեղամասի մակերևույթի երկայնքով, ապա նրանից այն կողմ բոլոր առարկաները մեզ տատանվող կթվան: Ինչո՞ւ:
3. Բացատրեցե՞ք, թե ինչու սառնամանիքին երկաթե առարկաները ավելի սառն են թվում, քան փայտինը: Ո՞ր ջերմաստիճանում և՛ մետաղը, և՛ փայտը միատեսակ տաքացված կթվան:
4. Երկաթի տեսակարար ջերմունակությունը որոշելու համար  $18^{\circ}\text{C}$ -ի  $200\text{գ}$  ջրի մեջ իջեցրին  $95^{\circ}\text{C}$ -ի  $100\text{գ}$  երկաթե չորսու: Ջրի ջերմաստիճանը հաստատվեց  $22^{\circ}\text{C}$ : Ինչքա՞ն է երկաթի տեսակարար ջերմունակությունը փորձի տվյալներով:

5. Քանի՞ վայրկյանում 2կգ ջուրը 20°C ջերմաստիճանից մինչև 40°C կտաքանա 200Վտ հզորության էլեկտրական թեյնիկում, եթե վերջինիս ՕԳԳ-ն 84% է:
6. 100մ/վ արագությամբ թռչող կապարե մանրագնդակը ծակում է տախտակը և նրանից դուրս գալիս 60մ/վ արագությամբ: Քանի աստիճան՞ վ կտաքանա մանրագնդակը, եթե նրա կորցրած մեխանիկական էներգիայի 40%-ը ծախսվում է նրա տաքացման համար:
7. Ակվարիումը պարունակում է 20լ 14°C-ի ջուր: 40°C-ի ինչքա՞ն ջուր պետք է ավելացնել ակվարիումի մեջ, որպեսզի նրանում հաստատվի 20°C ջերմաստիճան:
8. Սառնարանի խցիկում դնում են 20°C ջրով լցված փակ կաթսան: 20ր հետո կաթսայի պատերը սկսում են սառցակալել: Որքա՞ն ժամանակ հետո ջուրն ամբողջությամբ կդառնա սառույց:
9. 17°C ջերմաստիճանի 0,4կգ ջրի մեջ ներմղում են 10գ զանգվածով 100°C-ի ջրային գոլորշի: Որոշե՞ք ջրի վերջնական ջերմաստիճանը:
10. Որքա՞ն էներգիա կանջատվի հալման ջերմաստիճանում գտնվող կապարի հալույթի պնդացման և մինչև 27°C սառելու դեպքում, եթե պետք է ստանալ 2×5×10սմ չափերով չորսու: Կապարի հալման ջերմաստիճանը 327°C է:
11. Ի՞նչ էներգիա է ծախսվել 0,75կգ զանգվածով ջուրը 20°C-ից 100°C տաքացնելու և 250գ զանգվածով գոլորշի առաջացնելու համար: