# Vielu fizikālās īpašības

# Tvaiks

Tvaiks ir vielas gāzveida stāvoklis apstākļos, kad gāzveida viela var atrasties līdzsvarā ar šķidru un cietu tās pašas vielas stāvokli.



Procesu, kurā no šķidras vai cietas vielas rodas tvaiks, sauc par iztvaikošanu, bet pretējo procesu - par kondensāciju.

Dabā tvaiks rodas šķidrumam iztvaikojot ne tikai no virsmas, bet arī visā šķidruma tilpumā. Šo procesu sauc par šķidruma vārīšanos.

Tehnikā bieži tiek izmantots piesātināts un pārsātināts tvaiks.

Piesātināts tvaiks rodas tad, ja tvaiks un ūdens ir līdzsvarā. Piemēram, ja noslēgtā traukā karsē ūdeni līdz tā temperatūra pārsniedz 100°, tvaika spiediens sāk celties. Trauku turpinot karsēt,ūdens temperatūra pieaug, līdz ar to arī spiediens palielinās. Augstā spiediena dēļ daļa tvaika kondensējas un atgriežas atpakaļ šķidrā fāzē.

Ja tvaika spiediens tiek samazināts, novirzot daļu tvaika, piemēram, turbīnu darbināšanai, tiek iegūta augstāka temperatūra pie tā paša spiediena. Šādā gadījumā tiek uzskatīts, ka tvaiks ir pārkarsēts un tas kļūst sauss un uzvedas kā gāze.

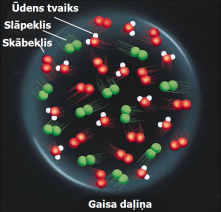
Pārkarsēts tvaiks ir ūdens tvaiks, kura temperatūra attiecīgajam spiedienam pārsniedz piesātinājuma temperatūru.

# Gaisa mitrums

Gaisā vienmēr ir zināms daudzums ūdens tvaika. No tvaika daudzuma gaisā ir atkarīgi meteoroloģiskie apstākļi, cilvēka pašsajūta, kā arī daudzi tehnoloģiskie procesi. Tāpēc ir svarīgi zināt gaisa mitruma raksturlielumus un prast tos izmērīt.

Ar jēdzienu „gaisa mitrums” saprot ūdens tvaika esamību gaisā. Gaisa mitruma raksturošanai ieviesti šādi lielumi: gaisa absolūtais mitrums un gaisa relatīvais mitrums, ūdens tvaika parciālspiediens, rasas punkts.

**Gaisa absolūtais mitrums:**



Gaisa absolūtais mitrums ir ūdens tvaika masa (parasti izsaka gramos) vienā kubikmetrā gaisa.

Piemēram, zīmējumā redzama daļiņa gaisa. Kā zināms, gaisā ir gan slāpeklis un skābeklis, gan ūdens tvaiks. Tieši ūdens tvaika daļiņas noteiks absolūtā mitruma lielumu.

Šo lielumu var aprēķināt, izmantojot gāzu stāvokļa vienādojumu.

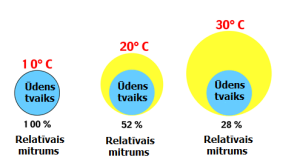
**Gaisa relatīvais mitrums:**

Gaisa relatīvais mitrums ir ūdens tvaika parciālspiediena p attiecība pret piesātināta tvaika parciālspiedienu p0 tajā pašā temperatūrā.

 Relatīvais mitrums rāda, cik tālu no piesātinājuma ir ūdens tvaiks gaisā. Relatīvo mitrumu var definēt arī kā ūdens tvaika daudzumu %, salīdzinot ar piesātinātu tvaiku. Tad to izsaka ar formulu:

, kur

ρ - gaisa absolūtais mitrums (ūdens tvaika blīvums) g/m3

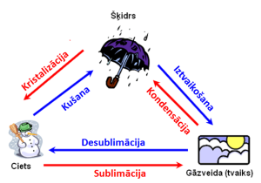
ρ0 - piesātināta tvaika maksimālais absolūtais mitrums dotajā temperatūrā (maksimālais ūdens tvaika blīvums), g/m3

Gaisa relatīvā mitruma jēdziens saprotami parādīts attēlā.

Kamēr ūdens tvaika daļa gaisā ir 100%, relatīvais mitrums arī ir 100%. Jo mazāk daļa ir ūdens tvaika, jo mazāks relatīvais mitrums

# Fāze un fāžu pāreja

Noteiktos apstākļos viela var būt gan cieta, gan šķidra, gan gāzveida. Katru šādu stāvokli sauc par vielas fāzi.



Vielas pāreju no cieta stāvokļa šķidrā stāvoklī sauc par kušanu, bet pretēju vielas pāreju - par kristalizāciju.

Vielas pāreju no šķidrā stāvokļa gāzveida stāvoklī sauc par iztvaikošanu, bet vielas pāreju no gāzveida stāvokļa šķidrā stāvoklī par kondensāciju.

Fāžu pāreja novērojama arī starp cieto un gāzveida stāvokli, izlaižot šķidro stāvokli. Cietu ķermeņu iztvaikošanu sauc par sublimāciju. Iespējams arī pretējs process - desublimācija - pāreja no gāzveida uz cietu stāvokli.

Pārejot no vienas fāzes otrā tiek patērēts vai saņemts siltuma daudzums.

Procesā, kad notiek vielas sasilšana, izmanto formulu :

Q=cmΔT , kur

c - vielas īpatnējā siltumietilpība, J/(kg•K)

m- vielas masa, kg

ΔT - temperatūru starpība, K

Lai aprēķinātu siltuma daudzumu kušanas procesā izmanto formulu:

Q=λm , kur

λ-vielas īpatnējais kušanas siltums, J/kg

Lai aprēķinātu siltuma daudzumu iztvaikošanas procesā izmanto formulu:

Q=Lm  , kur

L - vielas īpatnējais iztvaikošanas siltums, J/kg

# Cietu vielu īpašības

Cietvielās daļiņas atrodas noteiktos attālumos cita no citas un nevar pārvietoties lielākā attālumā viena attiecībā pret otru.Tādēļ cieti ķermeņi saglabā gan savu tilpumu, gan formu, ja vien nedarbojas ārējie faktori.Atkarībā no daļiņu sakārtojuma cietvielas iedala kristāliskās un amorfās.Par kristālisku sauc cietvielu, kurā daļiņu sakārtojums ir regulārs pat lielā attālumā (tālā kārtība).

No šīm vielām veidotiem ķermeņiem parasti ir daudzskaldņa forma ar labi saskatāmām skaldnēm. Kristāliskas vielas ir: visi metāli, vārāmais sāls, cukurs, kā arī daudzi minerāli, kuri ietilpst iežos. Piemēram, granīta laukakmeņos var saskatīt dažāda lieluma kvarca kristālus.Kristāliskās vielas iedala monokristālos un polikristālos.

Monokristāliem daļiņu savstarpējais izvietojums vienā virzienā atkārtojas periodiski visā monokristāla tilpumā.

# Šķidrumu īpašības

Šķidrumu no apkārtējās vides atdala robežvirsma, ko sauc par šķidruma brīvo virsmu.

Virsmas slāņa tuvumā esošas šķidruma molekulas atrodas citādos apstākļos nekā pārējās šķidruma molekulas. Uz molekulām šķidruma virskārtā darbojas nekompensēts spēks, kas vērsts uz šķidruma iekšieni. Rezultātā notiek neliela virsmas saraušanās. Rodas virsmas spraigums, kuru var raksturot ar spraiguma spēku.Virsmas spraiguma koeficients ir fizikāls lielums, kas raksturo šķidruma virsmas slāņa īpašību sarauties.To izsaka ar spēku, kas darbojas uz šķidruma brīvās virsmas robežas garuma vienību. Virsmas spraiguma koeficientu mēra ņūtonos uz metru (N/m) un aprēķina ar formulu

σ=Fl , kur

F – virsmas spraiguma spēks, N

l – virsmas robežas garums, m

Virsmas spraiguma koeficients ir atkarīgs no temperatūras un šķidruma īpašībām.Ja šķidruma molekulas savstarpēji pievelkas vājāk nekā pievelkas pie cietas vielas molekulām, tad šķidrums slapina šo cieto vielu (piemēram, ūdens uz tīras stikla virsmas).

Ja šķidruma molekulas savstarpēji pievelkas stiprāk nekā pievelkas pie cietas vielas molekulām, tad šķidrums šo cieto vielu neslapina (piemēram, ūdens uz parafīna virsmas).

Slapināšanai ir būtiska nozīme ikdienā. Mazgāšanas līdzekļi palielina ūdens slapināšanas spēju.

Mitruma saglabāšanās augsnē, papīra dvieļu spēja uzsūkt ūdeni, ūdens un minerālvielu izplatīšanās augos – tie ir tikai daži piemēri, kur svarīga nozīme ir kapilārajām parādībām.

