

Тема: Випаровування і конденсація.

Дослід: Нагріваємо воду в чайнику до кипіння. Спостерігаємо за показаннями термометра.

Висновки з досвіду:

- під час нагрівання температура води підвищується
- температура води залишається постійною під час процесу кип'ятіння

Температура кипіння рідини постійна для даної рідини і така ж, як температура конденсації.

Що відбувається з енергією, коли речовина кипить?

Вся енергія, що підводиться до речовини, використовується для зміни її внутрішньої структури. У рідкому стані молекули досить сильно взаємодіють одна з одною, рухаються в хаотичному русі з не дуже великими швидкостями.

У газах молекули рухаються дуже швидко і набагато слабше взаємодіють одна з одною. Речовина витрачає всю свою енергію на зміну взаємодій і зміну міжмолекулярних відстаней.

Це означає збільшення потенційної енергії міжмолекулярних взаємодій. Однак кінетична енергія молекул не збільшується. Це означає збільшення енергії внутрішньої речовини (без підвищення температури).

Залежність температури кипіння від тиску - температура кипіння підвищується зі збільшенням тиску

яка різниця між випаровуванням і кипінням?

випаровування: воно відбувається за будь-якої температури, молекули відриваються лише від поверхні рідини, вони збирають енергію, необхідну для подолання сил когезії, від молекул, що знаходяться внизу в рідині, що змушує рідину знижувати температуру - вона охолоджується

кипіння: випаровування рідини з усього її об'єму, щоб вона закипіла, до рідини повинна постійно надходити енергія у вигляді тепла, температура рідини весь час залишається постійною,

Швидкість випаровування рідини залежить від температури і насиченості повітря парами рідини. Рідини випаровуються швидше при вищих температурах і коли повітря сухе (не насичене парами рідини)

Кількість енергії, необхідна для випаровування рідини, прямо пропорційна масі рідини $Q \sim m$.

Тобто, якщо маса рідини збільшується вдвічі, кількість підведеної енергії також повинна бути вдвічі більшою.

Частка $\frac{Q}{m}$ має постійне значення для даної речовини, і ми називаємо її теплою випаровування речовини

Теплота пароутворення (конденсації) - кількість енергії, яку необхідно підвести (отримати) для перетворення 1 кг даної речовини з рідини в газ (газоподібного стану в рідину) без зміни температури.

Розраховуємо їх за формулою: $c_p = \frac{Q}{m}$ виражаємо в $\left(\frac{J}{kg}\right)$

Теплота пароутворення дорівнює теплоті конденсації (речовина конденсує в навколишнє середовище стільки енергії, скільки вона поглинула в процесі випаровування)

substancja	Temperatura wrzenia (°C)	substancja	Temperatura wrzenia (°C)
wodór	- 253	woda	100
tlen	- 183	rtęć	356
hel	- 269	ołów	1750
Alkohol etylowy	78	żelazo	2800

Аналіз теплоти пароутворення різних речовин - посібник сторінка 27 - Таблиця 7.2.

- речовини, які швидко випаровуються, наприклад, ацетон, ефір є речовинами, які мають відносно низьку теплоту пароутворення.
- вода, порівняно з іншими речовинами, має найбільшу теплоту пароутворення

Важливість високого значення теплоти випаровування води в природі - для випаровування кілограма води потрібна велика кількість енергії, а значить, процес випаровування води відбувається досить повільно.

Це запобігає, наприклад, швидкому висиханню ґрунту та надмірному випаровуванню води з водойм.