Temat: Parowanie i skraplanie.

Doświadczenie:
W czajniku ogrzewamy wodę aż do wrzenia. Obserwujemy wskazania termometru.

Wnioski z doświadczenia:
- temperatura wody podczas ogrzewania wzrasta
- w procesie wrzenia temperatura wody pozostaje stała

Temperatura wrzenia cieczy jest stała dla danej cieczy i taka sama jak temperatura skraplania.

Na co zużywana jest energia dostarczana w procesie wrzenia do substancji?

Cała dostarczana do substancji energia zużywana jest na zmianę jej budowy wewnętrznej. W stanie ciekłym cząsteczki dość mocno ze sobą oddziałują , poruszają się ruchem chaotycznym z niezbyt dużymi szybkościami.
W gazach cząsteczki poruszają się bardzo szybko i dużo słabiej ze sobą oddziałują.
Całą energię substancja zużywa na zmianę oddziaływań i zmianę odległości międzycząsteczkowych.

Oznacza to wzrost energii potencjalnej oddziaływań międzycząsteczkowych. Nie wzrasta natomiast energia kinetyczna cząsteczek. Oznacza to wzrost energii wewnętrznej substancji (bez wzrostu temperatury).

Zależność temperatury wrzenia od ciśnienia – temperatura wrzenia wzrasta wraz ze wzrostem ciśnienia

Czym różni się parowanie od wrzenia

parowanie: zachodzi w każdej temperaturze, cząsteczki odrywają się tylko od powierzchni cieczy, energię potrzebną do pokonania sił spójności pobierają od cząsteczek położonych poniżej w cieczy co powoduje, że ciecz obniża temperaturę – stygnie

wrzenie: parowanie cieczy z całej jej objętości, aby wrzenie zachodziło trzeba do cieczy stale dostarczać energię w postaci ciepła, temperatura cieczy cały czas pozostaje stała,

Szybkość parowania cieczy
zależy od temperatury i od nasycenia powietrza parą cieczy. Ciecze parują szybciej w wyższej temperaturze i gdy powietrze jest suche (nie nasycone parami cieczy)

Ilość energii, którą trzeba dostarczyć aby odparować ciecz jest wprost proporcjonalna do masy tej cieczy Q~m.
Tzn jeśli masa cieczy wzrośnie 2-krotnie to ilość dostarczonej energii też musi by 2-krotnie większa.

Iloraz $\frac{Q}{m}$ ma wartość stałą dla danej substancji i nazywamy go ciepłem parowania substancji

Ciepło parowania (skraplania) – ilość energii jaką trzeba dostarczyć (odebrać) aby 1kg danej substancji przeprowadzić ze stanu ciekłego w gazowy (gazowego w ciekły) bez zmiany temperatury.

Obliczamy je ze wzoru: $c_p = \frac{Q}{m}$ wyrażamy w $\left(\frac{J}{kg}\right)$

Ciepło parowania jest równe ciepłu skraplania (substancja skraplając się oddaje do otoczenia tyle samo energii ile pobrała w procesie parowania)

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

Analiza ciepła parowania różnych substancji – podręcznik str. 27 – Tabela 7.2.

- substancje, które szybko parują np. aceton, eter to substancje, które mają dość niskie ciepła parowania
- woda w porównaniu z pozostałymi substancjami ma największe ciepło parowania

Znaczenie dużej wartości ciepła parowania wody w przyrodzie – do odparowania kilograma wody potrzeba dużej ilości energii co powoduje że proces parowania wody zachodzi dość wolno.
Zapobiega to np. szybkiemu wysychaniu gleby i nadmiernemu odparowywaniu zbiorników wodnych.