

HD 573

Archives

1971

HD 573

LØSEMIDLER : DAMPTRYKK, TEMPERATUR, METNINGSKONSENTRASJON

DAMP- LUFTBLANNINGER.

Dr. philos K. Wulfert

Løsemidler: Damptrykk, temperatur, metningskonsentrasjon, damp-luftblandinger.

Damptrykk av en væske (her tenkes utelukkende på de enkelte organiske stoffer og ikke blandinger av dem) er temperatur-avhengig. Og en damptrykkangivelse i litteraturen refererer seg alltid til en bestemt temperatur.

Den temperatur ved hvilket damptrykket er 760 "Torr" eller 760 mm kvikksølv = 1 Atmosfære kalles for "kokepunkt ved alminnelig trykk".

Damptrykket angis i litteraturen enten i "Torr" (forkortelse for Torricelli som laget det første kvikksølvbarometer) eller i mm kvikksølv.

1 Torr = 1 mm kvikksølv, svarer til en dampkonsentrasjon av 1316 ppm d.v.s. 1316 cm^3 damp(gass) i 1 m^3 damp-luftblanding.

Ved hjelp av slike damptrykkangivelser kan man regne ut dampkonsentrasjonen i luften ved angjeldende temperatur. Dette er da den såkalte "metningskonsentrasjon". Luften er mettet med damp og vil ikke kunne oppta mere damp med mindre man øker temperaturen (eller øker luftvolumet, ved samme temperatur). Når "metningskonsentrasjonen" nedsettes, f.eks. ved "utlufting", vil det igjen komme igang en fordampning i væsken inntil luftens innhold av damp svarer til damptrykket.

Eksempel: Damptrykk for trikloretylen ved $+ 20^{\circ}\text{C} = 58 \text{ Torr}$
 $+ 30^{\circ}\text{C} = 93 \text{ "}$

Dette gir følgende metningskonsentrasjoner:

ved $+20^{\circ}\text{C}$ - $58 \times 0,132 \text{ vol\%} = 7,65 \text{ vol\%}$
 " $+30^{\circ}\text{C}$ - $93 \times 0,132 \text{ " } = 12,3 \text{ vol\%}$

Hvor tunge er disse "mettede" damp-luftblandinger i forhold til luft av samme temperatur (luft = 1).

Svar: 100 % trikloretylen-damper, som bare finnes like over kokende trikloretylen ($+87^{\circ}\text{C}$) er 4,53 x tyngre enn luft. Verdien 4,53 finnes bl.a. i "Auer Technicum, 6.Ausgabe, p.1212,spalte 19, lnr. 486.

Ved $+ 20^{\circ}\text{C}$ har man 7,65 vol% trikloretylen og 92,35 vol% luft.
 " $+ 30^{\circ}\text{C}$ " " 12,3 " " " 87,7 vol% luft

$$\begin{array}{rcl} \text{Utregning:} & \frac{7,65 \times 4,53}{100} & = 0,342 \\ & & + \\ & \frac{92,35 \times 1}{100} & = \frac{0,9235}{1,2655} \end{array}$$

Blandingen er 1,265 ganger tyngre enn luft av samme temperatur.

$$\begin{array}{rcl} \text{Utregning:} & \frac{12,3 \times 4,53}{100} & = 0,557 \\ & & + \\ & \frac{87,7 \times 1}{100} & = \frac{0,877}{1,434} \end{array}$$

Blandingen er 1,434 ganger tyngre enn luft av samme temperatur.
Det svarer seg altså å trekke slike damper nedad.

Vi tenker oss en ikke-mettet trikløretylen-luftblanding, som inneholder 1 vol% trikløretylen og 99 vol% luft. Hvor tung er denne blanding i forhold til luft = 1 ?

$$\begin{array}{rcl} \text{Løsning:} & \frac{1 \times 4,53}{100} & = 0,0453 \\ & & + \\ & \frac{99 \times 1}{100} & = \frac{0,99}{1,0353} \end{array}$$

Denne blanding er 1,035 ganger tyngre enn luft av samme temperatur (3,5 % "tyngre"). Også her suger vi nedad.

Regnestykket resp. fremgangsmåten viser at damp-luftblandinger som er lettere enn luft, vil bare finnes når 100 % dampene av en substans er lettere enn luft. Slike løsemiddeldamper finnes ikke. (Derimot finnes enkelte "ekte gasser", f.eks. "metan", karbonmonoksyd som er lettere enn luft. Se spalte 12 i Auer Technicum, 6.Auflage). Med andre ord: Løsemiddeldamp-luftblandinger er alltid noe tyngre enn luft^{x)} og skal suges nedad.

Oslo, 30.august 1971

K.Wülfert

x) av samme temperatur.