

Wallenbergs fysikpris experimentfinal

19 mars 2026

Uppgift 3: Mätt på etanol



Inledning: När en vätska i en sluten behållare avdunstar, kommer ångan att utöva ett tryck. Avdunstningen kommer dock bara att pågå till dess behållaren är mättad med ånga. Motsvarande tryck kallas mättnadstrycket, vilket ökar med temperaturen.

Det totala trycket i en gasblandning är lika med summan av de ingående gasernas partialtryck (Daltons lag, 1802). I en sluten behållare som innehåller både luft och ånga kommer således det totala trycket vara summan av luftens tryck och ångans partialtryck. Har dessutom jämvikt hunnit inträda, är ångans partialtryck lika med dess mättnadstryck vid aktuell temperatur.

Uppgift:

- Bestäm hur mättnadstrycket för etanol beror på temperaturen med hjälp av manometern (figur 1).

Utförande: Notera vad som händer med vätskenivåerna i manometern då korken sätts på. Tag sedan loss den igen. Tag ca 3 ml etanol med pipetten och spruta ner i kolven. Sätt omedelbart tillbaka korken på kolven.

När du gör mätningar med manometern: mät alltid höjdskillnaden mellan vätskenivåerna (och inte i relation till ett ritat streck på slangen), eftersom uppställningen lätt kan rubbas. Töm ut lite vatten från vattenbadet och fyll på med varmvatten från vattenkokaren för att öka vattenbadets temperatur. Vänta några minuter till dess nivåerna i manometern stabiliserat sig, innan du mäter temperaturen och höjdskillnaden mellan vätskenivåerna.

Gör ett lämpligt antal mätningar i ett intervall från ca 20 till 40 °C. Använd sedan dina mätvärden för att beräkna etanolångans mättnadstryck vid varje temperatur.

Antag att det idag råder normalt lufftryck, det vill säga 1013 mbar. Antag vidare att vattnet i manometern håller konstant temperatur under försöket, och att behållaren hela tiden är mättad med vattenånga av trycket 23 mbar.

Redovisning:

- Redovisa temperatur och uppmätt höjdskillnad mellan vätskenivåerna i en tabell. Ange även resultatet av eventuella andra mätningar som du utför.
- Redovisa i samma tabell etanolångans mättnadstryck vid varje temperatur. Ange och motivera noga de antaganden du gör samt dina beräkningar.
- Åskådliggör ditt resultat genom att införa samhörande värden på temperatur och mättnadstryck för etanolånga i ett diagram. Du behöver inte anpassa en funktion till mätpunkterna.
- För full poäng krävs även att du resonerar kring felkällor och hur de påverkar resultatet.

Materiel

- Manometeruppställning med kolv (volym 560 ml) med pip och ca 3 m slang (innerdiameter 6 mm)
- Kork
- Etanol
- 3 ml-pipett
- Tumstock
- Märkpenna
- Termometer
- Hink med kallvatten
- Litermått att ösa vatten med
- Vattenkokare
- Slev för omrörning
- Tillgång till kallvatten (gå till vasken i lokalen och fyll på eller töm ut)



Figur 1: Tillgänglig materiel.