

Afleveringsopgave om gasser

1999x

Afleveres 7. april 2000

Solens korona

Uden om Solen findes en stærkt fortyndet, meget varm gas af ioner. Det er den såkaldte *korona*. Ved en total solformørkelse som den i august er Solens korona synlig for det blotte øje.

Temperaturen i koronaen er typisk $2 \cdot 10^6$ K. Hver kubikmeter af koronaen indeholder ca. $1,8 \cdot 10^{-9}$ mol gasioner. Beregn trykket i koronaen.

Dykkerflaske

En dykker bruger dykkerflasker til sin luftforsyning under vandet. Hver dykkerflaske er en stålbeholder som rummer 7,2 L. Før brug pumpes atmosfærisk luft ind i flasken så trykket i flasken er 20,2 MPa ved 20°C . Lufts molarmasse er 29 g/mol.

a Hvad er massen af luften i en dykkerflaske når den er fyldt med luft og klar til brug?

Under dykningen forbruger dykkeren på et minut 35 L luft ved trykket 0,10 MPa og temperaturen 20°C .

b Hvor længe kan dykkeren opholde sig under vand når han er forsynet med to dykkerflasker?

Naturgaslager

Naturgasnettet er med til at gøre Danmark uafhængig af energi fra andre lande. Med til nettet hører to store underjordiske lagre i henholdsvis Himmerland og Vestsjælland som kan anvendes hvis produktionen fra Nordsøen af en eller grund skulle sætte ud.

I vinterhalvåret bliver der brugt over dobbelt så meget naturgas som i sommerhalvåret, så der kan også være behov for at supplere naturgasproduktionen med gas fra lagrene. Naturgas' molarmasse er 17,1 g/mol.

Et underjordisk naturgaslager med rumfanget $1,5 \cdot 10^6$ m³ indeholder gas ved temperaturen 8°C og trykket 11,0 MPa.

a Beregn gassens masse.

Lageret fyldes ved at pumpe gas fra naturgasnettet ind i lageret. Pumpen overfører 2,4 m³ gas per sekund fra naturgasnettet, hvor temperaturen er 8°C og trykket 8,1 MPa. Når lageret er fyldt op, er gastrykket 20 MPa og temperaturen 50°C .

b Hvor lang tid tager det at fylde gaslageret?