

6 Väder och klimat

Varför ändrar sig vädret?

- 6.1 Då luft stiger, p.g.a. vågrörelserna i atmosfären, kyls den av, kondenserar och då bildas moln, regn och snö.

Svar: Falskt

- 6.2 Newtons andra lag säger att accelerationen sker i den resulterande kraftens riktning. När luftens temperatur stiger expanderar den, avståndet mellan dess molekyler ökar, och dess densitet minskar. I och med att en viss volym varm luft då väger mindre än en lika stor volym kall luft kommer den varma luften, enligt Arkimedes, att påverkas av en resulterande kraft uppåt och därmed accelereras uppåt, enligt Newton, d.v.s. stiga.

- 6.3 a) Ideala gaslagen ger

$$\frac{pV}{T} = \text{konstant}$$

Här är trycket konstant vilket ger

$$\frac{V}{T} = \text{konstant}$$

eller
$$\frac{V_0}{T_0} = \frac{V}{T}$$

där
$$V = 1,0310 \cdot V_0, T_0 = 20^\circ \text{C} = 293 \text{ K}$$

vilket ger
$$T = T_0 \frac{V}{V_0} = 293 \frac{1,0310 \cdot V_0}{V_0} \text{ K} = 302,1 \text{ K} =$$

$$= 302,1 - 273 \text{ }^\circ\text{C} = 29,1 \text{ }^\circ\text{C}$$

b) Luftens massa förändras inte då den värms upp. Dess volym förändras och därmed dess densitet.

$$m = \rho_0 V_0 = \rho V$$

vilket ger $\rho = \rho_0 \frac{V_0}{V}$

där $\rho_0 = 1,20 \text{ kg/m}^3$ och $V = 1,0310 \cdot V_0$

Detta ger $\rho = 1,20 \frac{V_0}{1,0310 \cdot V_0} = \frac{1,20}{1,0310} \text{ kg/m}^3 = 1,164 \text{ kg/m}^3$

c) Newtons andra lag ger att accelerationen fås som

$$a = \frac{F_{\text{res}}}{m}$$

På luften verkar två krafter:

Nedåt Tyngdkraften

$$F_g = mg = \rho V g$$

Uppåt Lyftkraften

$$F_L = \rho_0 V g$$

Detta ger $a = \frac{F_L - F_g}{m} = \frac{\rho_0 V g - \rho V g}{\rho V} = \frac{\rho_0 g - \rho g}{\rho} = g \left(\frac{\rho_0}{\rho} - 1 \right)$

där $\rho_0 = 1,20 \text{ kg/m}^3$ och $\rho = 1,164 \text{ kg/m}^3$

vilket ger $a = g \left(\frac{1,20}{1,164} - 1 \right) \text{ m/s}^2 = 0,3037 \text{ m/s}^2$

Svar: a) 29,1 °C, b) 1,16 kg/m³ och c) $a = 0,304 \text{ m/s}^2$ uppåt

Väderprognoser

6.4 Väderprognoser baseras på aktuella mätningar av vädrets tillstånd, och beräknar sedan den mest troliga utvecklingen av vädret den närmaste tiden, m.h.a. matematiska modeller av de processer som påverkar vädret.

Svar: Sant

6.5 Se bokens Svar till övningar

6.6 Se bokens Svar till övningar

Varför ändrar sig klimatet?

6.7 Med antropogen menas just effekter p.g.a. mänskliga aktiviteter, i motsats till de som uppkommer utan mänsklig påverkan.

Svar: Falskt

6.8 Med väder avses atmosfärens tillstånd i fråga om t.ex. temperatur och tryck och dess innehåll av vatten i olika former. Med klimat avses det genomsnittliga vädret i ett visst område under en längre tid.

Klimatprognoser

6.9 En klimatprognos använder sig inte av vädrets nuvarande tillstånd utan av sådant som begränsar klimatets möjliga utveckling, s.k. gränsvärden. Exempel på sådana är jordens albedo och styrkan på solljuset som når jorden.

Svar: Sant

6.10 Se bokens Svar till övningar