

OBLIG RAPPORT

AV TUVA MARBERG, SYNNE HYLEN OG EMBLA ØVRETVEIT (MTKJ)

Hei Morten Nome. Før du leser denne artige rapporten vår, ønsker vi å få deg til å smile litt, slik som du har gjort med oss dette semesteret!

En student spurte læreren sin: “Hvis jeg lar teen min stå i 10 minutter, vil den være for kald til å drikke?”

Læreren svarte: “Hvis du følger Newtons avkjølingslov, ja. Men hvis du drikker den før den koker, slipper du hele problemet!”



Vi vet du lo. Masse.

Vi er tre kjemi studenter som har lært masse dette året. Blant annet Newtons avkjølingslov. Denne loven beskriver hvordan temperaturen til et objekt $T(t)$ som avkjøles i en omgivelse, endrer seg over tid. Proporsjonalitetskonstanten forteller oss om varmekapasiteten, C til objektet, og hvor fort overføringen av varmeenergi går mellom objektet og omgivelsene.

Her er en fin diff-likning som illustrerer Newtons avkjølingslov:

$$T'(t) = \alpha (T(t) - T_K)$$

En stor takk til Isaac Newton for denne oppdagelsen.



Og takk for at du er vår tids Isaac Newton.

Vår heldige, utvalgte gjenstand i dette forsøket, var en kaffekopp med kokende vann. Vi observerte temperaturendringene til vannet over tid, mens kaffekoppen stod på kjøkkenbenken og avkjølte seg.



Beregning av proporsjonalitetskonstanten, ut fra løsningen på diff-likningen:

$$T'(t) = \alpha(T(t) - T_K)$$
$$T(t) = T_K + (T(0) - T_K)e^{-\alpha t}$$

$$T(0) = 96^{\circ}\text{C}$$

$$T_K = 23^{\circ}\text{C}$$

$$t = 6\text{ timer}$$

$$T(6) = 33^{\circ}\text{C}$$

Setter inn de kjente, målte verdiene våre og får:

$$T(6) = 23 + (96 - 23)e^{-6\alpha}$$

$$33 = 23 + 73e^{-6\alpha}$$

$$e^{-6\alpha} = \frac{10}{73}$$

$$\ln\left(\frac{10}{73}\right) = -6\alpha$$

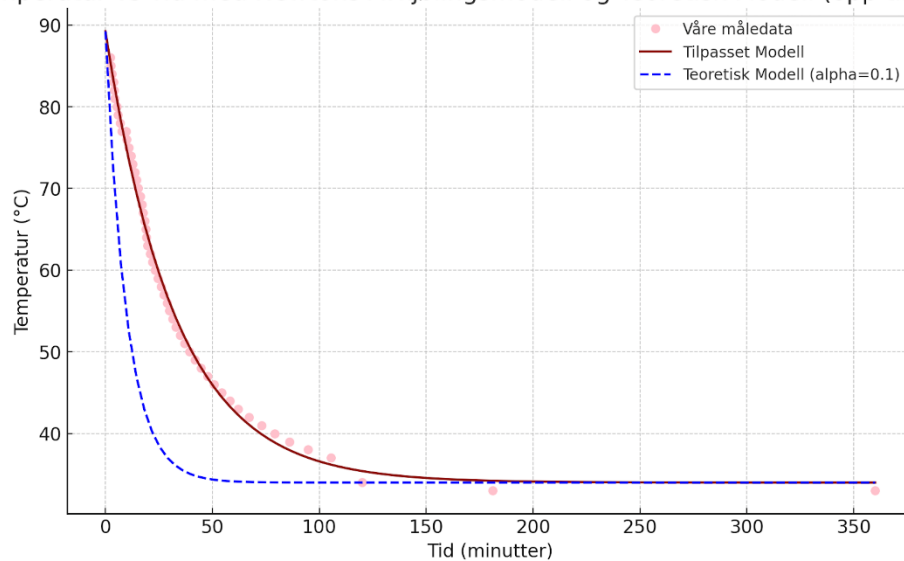
$$\alpha = \frac{\ln\left(\frac{10}{73}\right)}{-6}$$

$$\alpha = 0.331/\text{timer}$$



Her kan du se en graf av de målte og de teoretiske verdiene:

Temperatur vs Tid med Newtons Avkjølingsmodell og Teoretisk Modell (opp til 6 timer)



Du skal få lov til å avslutte denne flotte lesingen av vår rapport med mer latter:

“Hvorfor liker ikke vann å være med på Newtons fysikktimer?”

.....

“Fordi det alltid ender opp med å koke over av sinne, før det til slutt må avkjøles!”



Takk for oss!

Ukens nøtt:

Hvor mange Nomer finner man i rapporten?