

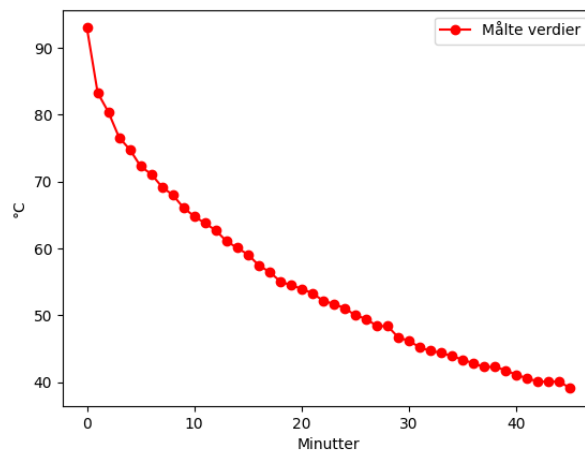
Oblig - Elgtungen

Når jeg så at vi måtte gjøre denne obligen, så hadde jeg veldig lyst til å gjøre sprengt potet. Hvordan skulle jeg gjøre akkurat dette? Jeg ville lage en butandrevet potetkanon. Hva er morsommere enn eksplosjoner som får poteter som flyr rundt omkring gløs? Men dessverre, så ser det ut som om hele Trondheim var tom for PVC-rør, noe som gjorde at jeg ikke kunne utføre dette prosjektet. :(Dermed var jeg nødt til å gjøre elgtunge. :/

Jeg kokte opp vann og helte det i et glass og tok temperaturen hvert minutt i 45 minutter, noe som førte til disse målingene:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
93.0	83.3	80.4	76.6	74.8	72.3	71.1	69.2	68.0	66.1	64.8	63.8	62.7	61.1	60.1	59.1	57.5	56.5	55.1	54.5	54.0	53.3	52.2	51.7
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45		
51.1	50.0	49.5	48.4	48.4	46.7	46.2	45.2	44.7	44.4	43.9	43.4	42.8	42.3	42.3	41.8	41.1	40.6	40.1	40.1	40.1	40.1	39.1	

dette plottet jeg inn i Python og fikk ut denne grafen:



Her er hver prikk en måling jeg tok, y-aksen viser temperaturen, og x-aksen viser antall minutter etter at jeg helte vannet inn i glasset.

Så var det å sammenlikne dette med Newtons avkjølingslov. Slik fant jeg funksjonen:

$$\dot{T}(t) = \alpha(T_K - T(t))$$

$$T(0) = 93.0^\circ\text{C}, T_K = 22.5^\circ\text{C}$$

$$\dot{T}(t) = \alpha \times 22.5 - \alpha T(t)$$

$$\dot{T}(t) + \alpha T(t) = \alpha \times 22.5 \quad | \times e^{\alpha t}$$

$$\int \dot{T} \times e^{\alpha t} + \alpha T e^{\alpha t} = \int \alpha e^{\alpha t} \times 22.5$$

$$T(t)e^{\alpha t} = e^{\alpha t} \times 22.5 + C \quad | \div e^{\alpha t}$$

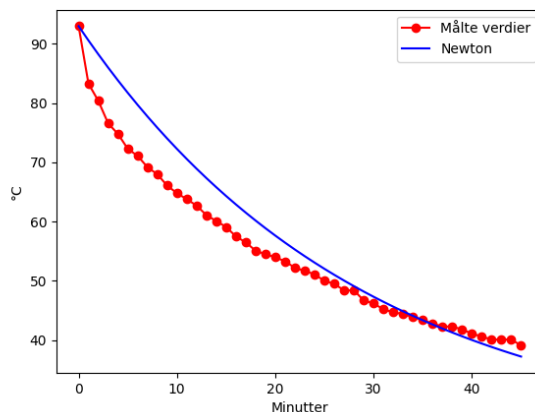
$$T(t) = 22.5 + C e^{-\alpha t}$$

$$T(0) = 22.5 + C \times e^0 = 93.0$$

$$C = 93.0 - 22.5 = 70.5$$

$$T(t) = 70.5e^{-\alpha t} + 22.5$$

Etter å ha testet litt rundt på forskjellige verdier på proporsjonalitetskonstanten kom jeg fram til at $\alpha = 0.0348$ passet best med hensyn til målingene. Derfor plottet jeg alt dette inn i samme graf som målingene, og fikk dette:



Yikes... Dette så ikke egentlig ikke så bra ut... Men jeg vil anta at glasset jeg brukte hadde absorbert mer av varmen etter hvert som tiden gikk, kanskje jeg burde ha lukket vinduet igjen, eller kanskje det er en annen feilkilde jeg bare ikke kommer på i det hele tatt.

Dette var et helt ok forsøk, selv om jeg skulle ønske at jeg kunne ha bygd potetkanonen. Men hvem vet, kanskje det blir et prosjekt til en annen gang.