

ESERCIZIO A

- ① La quantità X decade esponenzialmente di un fattore 10 ogni sette giorni. Sapendo che X vale $X_0 = 95$ al tempo t_0 , dopo quanto tempo assume il valore $X_1 = 20$, espresso in giorni e ore correttamente arrotondate?
- ② Rappresenta l'andamento di X , $X + 1$, e X^2 in un periodo di quattro settimane a partire da t_0 , per mezzo di un grafico semi-logaritmico.

$$\textcircled{1} \quad X(t) = 95 \cdot 10^{-\frac{t-t_0}{7d}} = 20$$

$$10^{-\frac{t-t_0}{7d}} = \frac{20}{95}$$

$$10^{\frac{t-t_0}{7d}} = \frac{95}{20} \quad \checkmark \quad 4.75$$

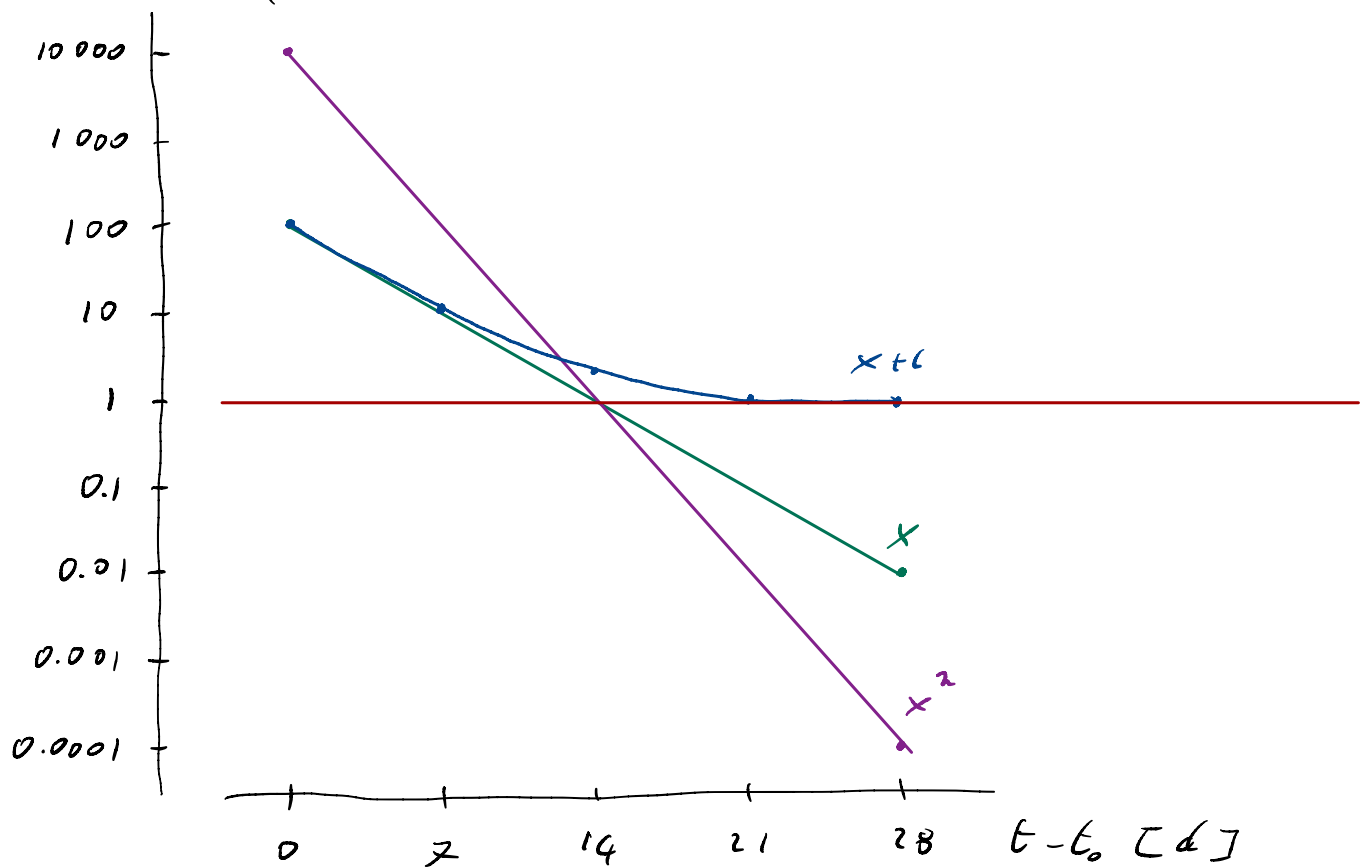
$$t-t_0 = 7d \cdot \log_{10} 4.75 = 4.7369$$

$$= 4^d 18^h$$

↑

$$0.7369 \cdot 24$$

$t - t_0$ [d]	0	7	14	21	28
X	$0.35 \cdot 10^3$	9.5	0.95	0.095	$0.35 \cdot 10^{-2}$
X^2	<u>$0.9 \cdot 10^4$</u>	$\downarrow$ +1	$\downarrow$ +1	$\downarrow$ +1	<u>$0.9 \cdot 10^{-4}$</u>
$X+1$	9.6	10.5	1.95	1.095	1



ESERCIZIO B

Si vuole preparare una soluzione di NaOH con la concentrazione di 0.2000 moli per litro di soluzione. Per farlo, si riempie un matraccio tarato da 100.00 ± 0.08 ml con l'opportuna quantità di NaOH, pesata usando una bilancia che ha l'incertezza di ± 0.01 g, e acqua distillata. Una mole di NaOH pesa 39.9971 g.

1. Quanti grammi di soluto è necessario pesare?
2. Che incertezza assoluta abbiamo sulla concentrazione della soluzione?
3. Usando una bilancia più precisa, sarebbe possibile ottenere una incertezza di ± 0.0001 moli al litro?



$$1. \quad 100 \text{ ml} : 1 \text{ l} = \underbrace{\text{moli di NaOH}}_{0.02 \text{ moli}} : 0.2 \text{ moli}$$

$$0.02 \text{ moli} \cdot 39.9971 \frac{\text{g}}{\text{mole}} = 0.799942 \text{ g}$$

2.

$$[\text{NaOH}] = \frac{\text{peso NaOH}}{39.9971 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = \frac{\text{volume NaOH}}{\text{volume NaOH}}$$

$$= \frac{0.799942 \pm \underbrace{0.01 \text{ g}}_{\pm 1.25\%}}{39.9971 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = \frac{100.00 \pm \underbrace{0.08 \text{ ml}}_{0.08\%}}{100.00 \pm 0.08 \text{ ml}}$$

$$= 0.2 \pm \overbrace{1.35\%}^{\pm 0.00266} \quad \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$= 0.200 \pm 0.003 \quad \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

3.

$$\frac{0.799942 \pm \overbrace{0.01\%}^{\pm 1.25\%}}{39.9971 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}$$

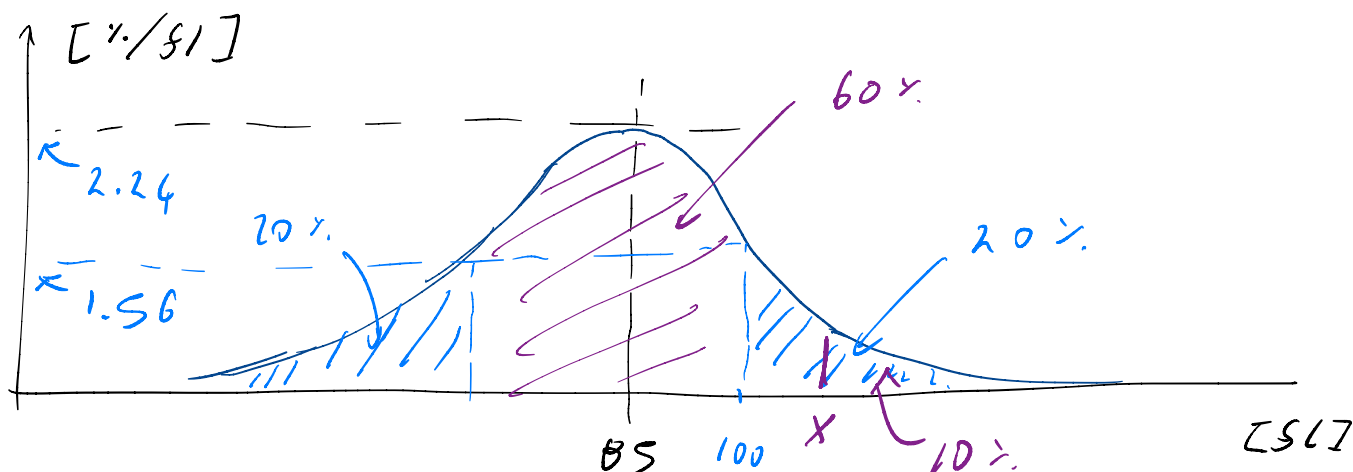
$$\dots = \frac{100.00 \pm 0.08 \text{ ml}}{0.08\%}$$

$$= 0.2 \pm 0.08\% \quad \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$= 0.2 \pm \underbrace{0.00016}_{> 0.0001} \quad \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

ESERCIZIO E

Supponiamo che i volumi dei globuli rossi di un paziente siano distribuiti in maniera approssimativamente gaussiana. Il volume medio di un globulo rosso è di 85 femtolitri, e il 20% dei globuli rossi è più grande di 100 femtolitri. Quanto vale la deviazione standard della distribuzione dei volumi? Quanto vale il volume mediano dei globuli rossi più grandi di 100 femtolitri? Rappresenta graficamente la distribuzione dei volumi.



$$z_{100} = \frac{100 \text{ fL} - 85 \text{ fL}}{\sigma} = 0.842$$

$$\sigma = 17.8 \text{ fL}$$

