

Forsøg 5 - Lightersten

I lightere er der små lightersten, som faktisk ikke er sten, men består af metal. Når man bruger en lighter med lightersten, fremkommer en gnist, som kan være op til 3000°C varm, og den tænder gassen fra lightereren. Denne lightersten skal i forsøget simulere siliciumanoden i et batteri.

1. Lav en opstilling med en trefod og et trådnet.
2. Tag et billede af en lightersten.
3. Mål længden, l , og diameteren, d , med en lineal (du kan nok aflæse linealen med ca. 0,5 mm nøjagtighed):

$$l(\text{lightersten})_{\text{start}} =$$

$$d(\text{lightersten})_{\text{start}} =$$

4. Stil en vejebåd på en vægt (minimum 2 decimaler), nulstil den og bestem massen af lighterstenen i gram med mindst to decimaler:

$$m(\text{lightersten})_{\text{start}} =$$

5. Læg lighterstenen direkte på trådnettet og tag et billede af din forsøgsopstilling og gør klar til at filme forsøget.
6. Tænd en bunsenbrænder eller crème brûlée-brænder, og lad flammen varme direkte på stenen.
7. Sluk for bunsenbrænderen, så snart lighterstenen bliver rød af varmen.
8. Observer hvad der sker med lighterstenen de næste 2-3 minutter (husk at filme det hele!). Skriv dine observationer ned i kronologisk rækkefølge:

- a. Lighterstenen bliver rødglødende
- b. Lighterstenen....
- c. ...

9. OBS! Lighterstenen er meget varm, så vent til lighterstenen er kølet ned. Vær opmærksom på, at lighterstenen let smuldrer nu! Mål længden og diameteren med din lineal, og afvej herefter din forbrændte lightersten på vægten ligesom før (husk at nulstille med en tom vejebåd). Masses angives i gram med to decimaler:

$$l(\text{lightersten})_{\text{slut}} =$$

$$d(\text{lightersten})_{\text{slut}} =$$

$$m(\text{lightersten})_{\text{slut}} =$$

10. Hvad er resultatet fra dit forsøg?
 - a. Beregn forskellen i masse af lighterstenen fra før til efter forsøget:

$$\Delta m(\text{lightersten}) = m(\text{lightersten})_{\text{slut}} - m(\text{lightersten})_{\text{start}} =$$
 - b. Er massen af lighterstenen blevet større eller mindre? Har du et bud på hvorfor?
 - c. Beregn også forskellen i længde og diameter på lighterstenen på samme måde som med massen:

$$\Delta l(\text{lightersten}) = l(\text{lightersten})_{\text{slut}} - l(\text{lightersten})_{\text{start}} =$$

$$\Delta d(\text{lightersten}) = d(\text{lightersten})_{\text{slut}} - d(\text{lightersten})_{\text{start}} =$$

- d. Er diameteren og længden ændret?
- e. Er faconen på lighterstenen anderledes, efter forsøget er slut?

Batterier varmer man selvfølgelig ikke op med en flamme som i forsøget! Men hvis man brugte silicium i anoden i batteriet i f.eks. din mobiltelefon, så ville det samme ske med anodematerialet, som du netop har observeret med lighterstenen.

Forklaringen møder du længere nede.

- f. Diskuter med din forsøgspartner, hvad der mon vil ske med batteriet og bagefter din mobiltelefon, hvis man brugte silicium i anoden.
- g. Skriv et kort råd til Dorthe, om det er hensigtsmæssigt at bruge silicium i batterier og begrund dit svar:

"Kære Dorthe,

Efter nærmere undersøgelser i laboratoriet tyder mine resultater på, at det er/ikke er (vælg selv) hensigtsmæssigt at skifte anodematerialet i batterier fra grafit til silicium, fordi..."