



Principen för ett batteri

Inledning	Du ska konstruera ett batteri som kan få en lysdiod att lysa.
Material	<ul style="list-style-type: none">• Magnesiumband, 1 cm• Kolfiber, 2 cm x 2 cm• Torkat filterpapper, 2 cm x 2 cm, indränkt med mättad NaCl (aq)• Torkat filterpapper, 1 cm x 1 cm, indränkt med mättad CuSO₄ (aq)• Lysdiod.• Pipett, gärna en mikropipett
Riskbedömning	Den här laborationen utförs i mikroskala. <i>Undervisande lärare gör riskbedömning.</i>
Utförande	<ol style="list-style-type: none">1. Fundera över hur du ska göra.2. Kombinera de olika delarna så att du skapar ett batteri.3. Diodens långa ben är pluspol och det korta är minuspol. Gör dioden lite "hjulbent" så att den inte kortsluts.4. Stäm av med din lärare att ert batteri stämmer.5. Droppa en droppe vatten på batteriet. Om lampan lyser har du lyckats.
Förslag på redovisning	<ul style="list-style-type: none">• Rita av ditt batteri och beskriv hur det är konstruerat.• Vilken funktion har de olika delarna i batteriet?• Skriv reaktionsformler• Finns det någon del som man kan ta bort?• Kan man ersätta någon av delarna med andra alternativ? Vilket i sådant fall?

Till läraren

Övrigt Idén kommer från Per-Odd Eggen, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Trondheim.

Youtubefilm <https://www.youtube.com/watch?v=O1W7i3eDk7s>

Utförande,
detaljerat



1. Lägg kolfiberväven underst, sedan pappret med kopparsulfat, pappret med natriumklorid (saltbryggan) och till sist magnesiumbandet.
2. Sätt diodens långa ben mot kolfiberväven och det korta benet mot magnesiumbandet. (Det är bra om dioden är lite "hjulbent" så att det inte blir kortslutning.)
3. Droppa på vatten med en pipett.
4. Det kan bildas koppar på lysdiodens ben vid upprepad användning. Detta kan tas bort med svinto eller smärgelduk.

Underlag för
riskbedömning

Natriumklorid: ej märkespliktigt

Magnesiumband: Brännbart, Fara, H250, H260 och P210, P222, P223, P231- 232, P280

Kopparsulfat: Utropstecken, Miljöfarligt, Varning, H302, H315, H319, H410 och P264, P270, P273, P280

Förslag på
redovisning –
exempel på svar

- Rita av ert batteri och beskriv hur ni har konstruerat det. (Se bild ovan)
- Vilken funktion har de olika delarna i batteriet?
 - **Mg** oxideras eftersom det är minst ädelt – anod (oxidation och anod är som "a" och "o")
 - **Cu²⁺** reduceras eftersom det är ädlast – katod
 - **NaCl(aq)** – fungerar som saltbrygga. **Cl⁻** jonerna går till anoden för att balansera de negativa laddningar som försvinner vid oxidationen.
- **Na⁺**-jonerna går till katoden för att balansera de positiva laddningarna.
 - **Karbonfiberduken** finns för att förhindra **Cu²⁺**-jonerna från att reagera med metallen i lysdiodens ben.
- Skriv reaktionsformler
Anodreaktion: $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^-$
Katodreaktion: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
- Finns det någon del som man kan ta bort? **Testa!**
- Kan man ersätta någon av delarna med andra alternativ? Vilket i sådant fall?
Kopparsulfat kan ersättas med andra metallsalter, så länge det är en metall som är mindre ädel än koppar.