Komplementerande frågor

* Redogör för hur en solcell fungerar fysikaliskt genom att utgå från en PN-övergång. Använd gärna en bild/flera bilder!
* Hur ser solcellens ström-spänning karakteristik ut? Hur kan man uppskatta solcellens maximala effektivitet?

***“Skrivet för att anpassa teori”***

*Källa som finns på Jörgens material:*

* [*https://www.youtube.com/watch?v=L\_q6LRgKpTw&t=48s*](https://www.youtube.com/watch?v=L_q6LRgKpTw&t=48s)
* *Föreläsningar*

Under de senaste två decennierna har solenergins bidrag till världens totala energiförsörjning ökat avsevärt. Denna del av rapporten kommer att visa hur solceller producerar el.

Energi från solen är den mest förekommande och absolut fritt tillgängliga energin på planeten jorden. För att kunna använda denna energi behöver vi hjälp från det näst vanligaste grundämnet på jorden, sand. Sanden måste omvandlas till 99,999 % rena kiselkristaller för att användas i solceller. För att uppnå detta måste sanden genomgå en komplex reningsprocess där sand och kol smälts tillsammans för att skapa rå kisel.

Rå kislet omvandlas till en gasformig kiselförening. Detta blandas sedan med väte för att få högt renat polykristallint kisel. Dessa kisel omformas och omvandlas till mycket tunna skivor som kallas kiselskivor. Kisel skivorna är hjärtat i en solcell.

När solljuset träffar elektronerna i kiselatomen tillåter tillföring av energin från fotonerna, elektronen att bryta sig loss från elektronbanan och röra sig oberoende av kiselatomen.

Men denna rörelse av elektronerna är slumpmässig. Det resulterar inte i någon strömutgång.

För att göra elektronflödet enkelriktat behövs en drivkraft. Ett enkelt och praktiskt sätt att producera drivkraften är en PN-övergång.

En PN-övergång är en yta mellan två halvledarmaterial. Dessa två material är dopade med olika atomer för att få olika elektriska egenskaper.

Sidan n har överflöd av elektroner tack vare materialet som den är dopad med. Vanligtvis är det ett material som har fler valenselektroner än kisel. Fosfor har en extra valenselektron än halvledarmaterialet kisel. Fosfor atomerna ersätter kisel atomerna och kisel får då ett överskott på elektroner.

Sidan p är dopad med material som leder till brist på elektroner. Vanligtvis är det bor för att den har färre valenselektroner än kisel. Här ersätter bor atomerna kisel atomerna och kisel får då underskott av atomer och blir positivt laddad istället.

Då dessa två ytor träffar varandra, diffunderar elektronerna från n-ytan till p-ytan för att fylla ut hålen. Med dessa hål menar man brist på elektroner, alltså befinner sig dessa hål i p-ytan där det finns plats för elektroner.

Solpanelen har olika lager. En av dem är ett lager av celler. Dessa solceller är sammankopplade och elektronerna samlas i samlingsskenor.

Den övre negativa sidan av den ena cellen är ansluten till baksidan av nästa cell genom kopparremsor och bildar en seriekoppling. När man kopplar dessa seriekopplade celler parallellt med en annan cell serie får man solpanelen.

En enda solcell producerar bara cirka 0,5 spänning. Kombinationen av serie- och parallellkoppling av cellerna ökar ström- och spännings- värdena till ett användbart område.

Lagret av EVA-plåt på båda sidor av cellerna är för att skydda dem från stötar, vibrationer, fukt och smuts.

Även om driftskostnaderna för solceller celler är försumbara.

Det totala globala energibidraget från solceller är bara 1,3 procent.

Detta beror främst på kapitalkostnaderna och effektivitet begränsningarna för solcellspaneler, som inte matchar konventionella energialternativ. Solpaneler på hustak har möjlighet att lagra el med hjälp av batterier och speciella laddningsregulatorer.

Men i fallet med ett solkraftverk är det inte möjligt på grund av den enorma mängd lagring som krävs.

Så generellt är de anslutna till elnätet på samma sätt som andra konventionella kraftverk utgångar är anslutna. Med hjälp av strömriktare omvandlas DC till AC och matas till nätet.

Karakteristiken hos en solcell visas normalt som en kurva där strömmen plottas mot spänningen. När det gäller att bedöma den mest extrema produktiviteten hos solcellen,är det två faktorer som spelar roll. Materialets egenskaper och designen. Materialens egenskaper utser förmågan att absorbera solljus och den elektriska ledningsförmågan. Dessutom påverkas effektiviteten av solcellen design, inklusive designen av PN-övergången.

Verkningsgrad hos en solcell är andelen av den verkliga elektriska kraften som produceras av den solcellen till den maximala effekten som kan skapas från hur mycket ljus som solcellen utsätts för. Det är en andel av hur produktivt solcellen kan omvandla solenergi till elektrisk energi. Detta handlar alltså om hur mycket energi vi kan i verkligheten få utav en solcell.

Effektivitet tar en betydande del i användbarheten av solcellen. Ju högre produktivitet än solcell har, desto mer elektrisk energi den kan leverera från den tillgängliga solenergin, vilket gör den mer ekonomiskt kunnig och hanterbar som en energikälla. En utökad effektivitet kan minska den totala kostnaden för soldrivna solpaneler och öka deras användning mot andra energi val.