

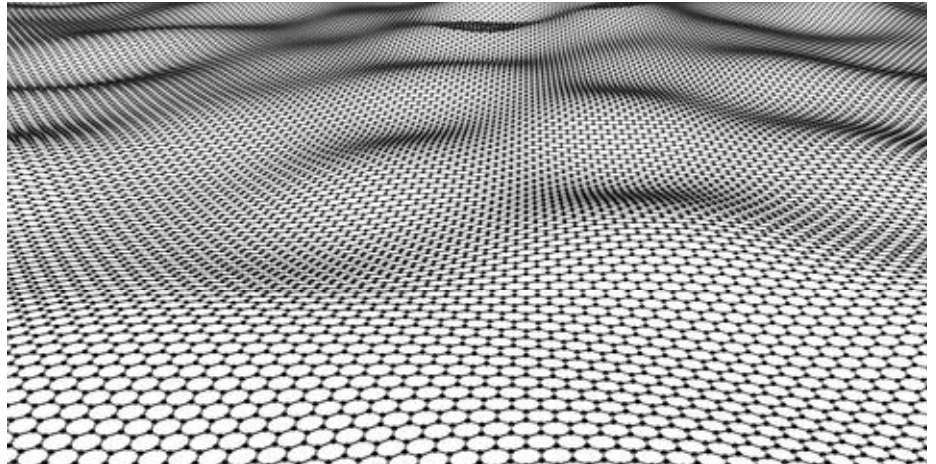
# Varför vinner en bit av en blyertspenna nobelpriset?

**2010 års nobelpris i fysik går till Andre Geim och Konstantin Novoselev för upptäckten av ämnet Grafen. Ämnet som kan ge oss ihoprullbara mobiler och flygplan i plast.**

Det finns enorma förhoppningar från forskarvärlden på vad ämnet grafen ska kunna användas till. Det förväntas göra våra datorer snabbare och pekskärmar billigare. Bilar och flygplan ska bli starkare och lättare. Anledningen till förväntningarna är att grafen har egenskaper som inga andra kända ämnen har.

Pejskärmar kommer antagligen bli grafens första användningsområde. Att ämnet är genomskinligt och elektriskt ledande gör att det lämpar sig ypperligt för att göra de populära pejskärmar, som idag framför allt används till smartphones. Att grafen sedan också är tunnare än något annat och samtidigt är extremt starkt har lett till fantasier om att framtidens mobiler kommer vara lövtunna och kanske kommer kunna rullas ihop i fickan.

**Men vad är grafen** för ämne egentligen? Det gråa som fastnar på pappret när vi skriver med en blyertspenna är ämnet grafit. Ett vanligt förekommande ämne i naturen som består av helt av kolatomer. Och grafen är ingenting annat än ett tunt lager grafit. Ett lager som är så tunt att det bara är en enda atom tjockt, och då kallar man det istället för grafen. Precis som en trave A4-papper består av många pappersark ovanpå varandra så består grafit utav många lager grafen. Fast varje lager grafen är såklart betydligt tunnare än ett pappersark. 3 miljoner lager grafen ovanpå



Sammansättningen av kolatomer liknar ett hönsnät med ytterst små maskor

varandra skulle tillsammans bilda ett skikt grafit som bara är en enda millimeter tjockt.

**Penna och tejp** var forskarnas verktyg för att få fram grafen. Varje lager grafen är i sig väldigt starkt, men kraften som binder samman lagren med varandra i en bit grafit är ganska svag. Därför lossnar små bitar lätt på pappret när vi skriver med en blyertspenna. För att separera grafen från grafit satt forskarna helt enkelt en bit tejp mot det gråa på en penna. Och när tejpen drogs loss hade några atomtunna flagor grafen fastnat på tejpbiten.

**Året var 2004** när de forskare som nu vunnit nobelpris först lyckades få fram en bit grafen. Den var mindre än en lillfingernagel. Forskarvärlden har sedan dess arbetat frenetiskt med att hitta ett bättre sätt att få fram grafen i större bitar. Grafen har utan tvekan varit det mest populära ämnet inom materialforskning de senaste åren. Idag vet man att ämnet faktiskt framställdes av misstag redan för femton år sedan vid ett experiment på diamanter. Men då insåg man inte att det ”skräp” som fastnat på diamanten var något av värde, och att det snart skulle leda till ett nobelpris.

## Grafens unika egenskaper

- Kommer i skivor som är endast en enda atom tjocka, tunnare än något annat material.
- Leder elektricitet extremt bra, mycket bättre än den koppar vi vanligtvis använder i strömsladdar idag
- Tål värme väldigt bra och är mycket starkt. Mindre än en enda promille grafen blandat i plast gör plasten rejält mycket starkare och mycket tåligare för värme.
- En ogenomtränglig vägg. Kolatomerna som utgör grafen sitter så tätt ihop att ingenting kan passera mellan dem, inte ens den minsta atomen helium.
- Grafen är nästan helt genomskinligt.

Av: Henrik Gahnström