



Il grafene è un materiale "bidimensionale" sintetizzato per la prima volta nel 2004 da Andre Geim e Konstantin Novoselov dell'Università di Manchester (premio Nobel per la Fisica nel 2010).

Una delle proprietà del grafene è la sua elevatissima resistenza meccanica - circa 50 volte quella dell'acciaio - tanto che con soli 0,77 milligrammi di grafene si potrebbe costruire un'amaca in grado di sostenere un gatto di quattro chili. Ma non solo: tra le altre proprietà del grafene, c'è una altissima conducibilità termica, una bassa densità e un'elasticità sei volte superiore a quella dell'acciaio.

Le proprietà del grafene dipendono dal fatto che il carbonio ha quattro elettroni e solo tre sono impegnati nei "legami sul piano" che rendono possibile la struttura bidimensionale. Il quarto elettrone, che si estende verticalmente rispetto agli altri, è libero di muoversi su grandi distanze senza collidere con gli altri elettroni. Come risultato questo bidimensionale reticolo a nido d'ape ha capacità di conduzione elettrica superiori dalle dieci alle cento volte agli altri materiali: nei conduttori tradizionali e nei semiconduttori come il rame e il silicio, l'elettrone collide con gli atomi e dissipa la sua energia come calore, per cui un chip tradizionale dissipa dal 70 all'80% del suo potenziale elettrico. Nel grafene l'energia dell'elettrone non si spreca, proprietà che lo rende utile per i circuiti ad alta frequenza utilizzati ad esempio nei cellulari. Altre applicazioni sono i sensori a fotone che individuano l'informazione trasportata nelle fibre ottiche, fatte di silicio. Possono essere in grafene anche le celle solari e gli schermi Lcd.

Gli utilizzi del grafene potranno essere molteplici: sostituire i chip di silicio nei microprocessori, che al di sotto dei 35 nanometri inizia a creare problemi, potrebbe essere utilizzabile per il

fotovoltaico di terza generazione che ora utilizza film di terre rare, potrebbe serve per le batterie, vista conducibilità termica ed elettrica nonché potrebbe essere utilizzato nel settore degli inchiostri conduttivi ecc.