

# Magie ve dvou dimenzích

David Tománek

Physics and Astronomy Department, Michigan State University, USA  
tomanek@nanoten.com

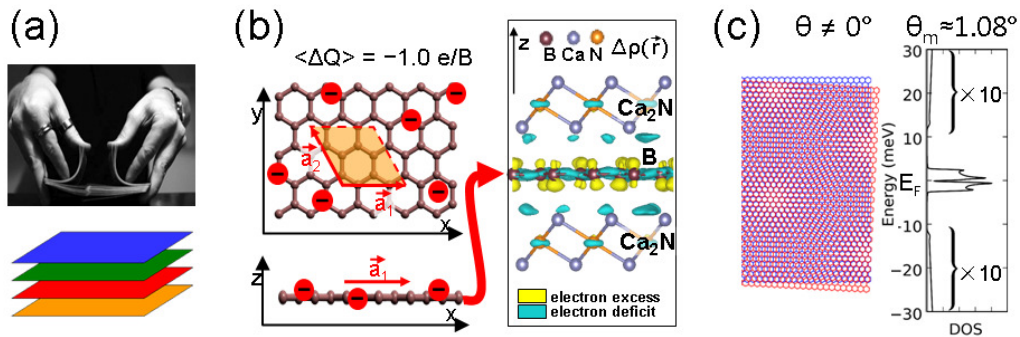


Figura 1: (a) Analog magie míchání mariášových karet při formaci specifických vrstvených materiálů. (b) Transformace 2D vrstvy boru do plástvové mřížky graphenu způsobené transferem elektronů v sendvičové struktuře. (c) Neobvyklé změny v elektronické struktuře dvojevrstvy graphenu s Moirého interferencí poblíž magického úhlu rotace  $\vartheta_m \approx 1.08^\circ$ .

V oboru nanotechnologie se neubráníme pocitu, že ve výzkumu skáčíme z jedné dimenze do druhé. Snad se celý ten obor zrodil objevem formace  $\text{C}_{60}$  fullerenu jako vysoce symetrické 0D struktury za primitivních podmínek. Pak přišly 1D nanotrubky uhlíku s grafitickou strukturou. Než jsme se dostali zpět do fyzikům familiárního 3D prostoru, překvapil nás 2D graphen s neobvyklými vlastnostmi hlavně v elektronickém a termálním transportu. 2D struktury a jejich magie nejsou ale omezené na uhlík. Velmi jednoduše se dají proměnit v umělé metamateriály se neobvyklými elastickými vlastnostmi. Čistý bor se svou nákloností k formaci 2D struktur se nechá proměnit na strukturu graphenu, když přijme extra elektrony v sendvičové struktuře. 2D struktury s více než jednou vrstvou mají nový stupeň svobody, totiž možnost diferenciální rotace v rovině, která ovlivňuje Moirého interferenční efekt s konsekvencemi v elektronovém transportu.