

Tabulka charakterů grupy symetrie benzenu

Doporučený termín odevzdání: pondělí 2. 12. 2024

1. (4 body) Určete bodovou grupu symetrie molekuly benzenu C_6H_6 v její rovnovážné geometrii (má 24 prvků). Jaké jsou třídy sdružených prvků této grupy? Odůvodněte (stačí uvést, pomocí kterých operací symetrie lze převést jednotlivé prvky symetrií mezi sebou).
2. (10 bodů) Určete tabulku charakterů této grupy. Řešení musí obsahovat zdůvodnění, jak jste k jednotlivým charakterům ireducibilních reprezentací došli (nestačí tedy tabulku okopírovat z webu). Můžete například využít toho, že jde o přímý součin dvou podgrup, určit některé reprezentace působením grupy na obecné vektory či pseudovektory v prostoru, jiné dopočítat pomocí relací ortogonality apod.
3. (6 bodů) Uvažujte vektorový prostor, jehož bází jsou funkce $x^2, y^2, z^2, xy, xz, yz$. Určete ireducibilní invariantní podprostory tohoto vektorového prostoru při působení grupy symetrie benzenu a doplňte do tabulky charakterů na příslušný řádek, podle kterých ireducibilních reprezentací se tyto funkce (přesněji jejich určité lineární kombinace) transformují.