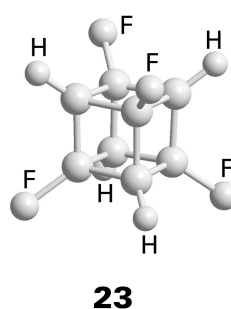
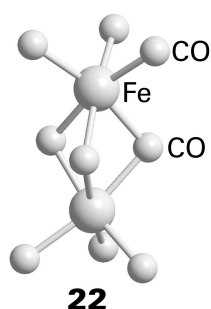


1. Tutustu Martin Jarroldin kirjoittamaan "Nature News and Views" – kommentaariin fullereenien rakenteesta (artikkeli ladattavissa pdf-muodossa kurssin kotisivulla, sama salasana kuin luentokalvoissa). Määritä artikkelin kuvassa 1 näkyvien hiilirakenteiden symmetriat. Jos fullereenien rakenne ja ominaisuudet kiinnostavat enemmänkin, saat artikkelista hyviä viitteitä omaehtoiseen kirjallisuuden tutkisteluun.

2. Määritä seuraavien molekyylien pistesymmetriat: (a) HF, (b) IF₇ (fluorit muodostavat pentagonaalisen bipyramidin ja jodi on keskellä), (c) Fe₂(CO)₉ (rakenne **22** alla), (d) cubane C₈H₈, (f) tetrafluorocubane C₈H₄F₄ (rakenne **23**, d-kohdan cubane on samanlainen rakenne mutta fluorit on korvattu vedyllä).



3. Määritä seuraavien molekyylien symmetriaelementit ja pisteryhmät: (a) naftaleeni, (b) antraseeni, (c) diklooribentseenin (DCB) kolme muotoa: 1,2-DCB; 1,3-DCB; 1,4-DCB.

4. Määritä seuraavien kappaleiden symmetriat: (a) teroitettu lyijykynä, (b) kolmisiipinen tuulimyllyn roottori, (c) nelijalkainen suorakulmainen pöytä, (d) sinä itse.