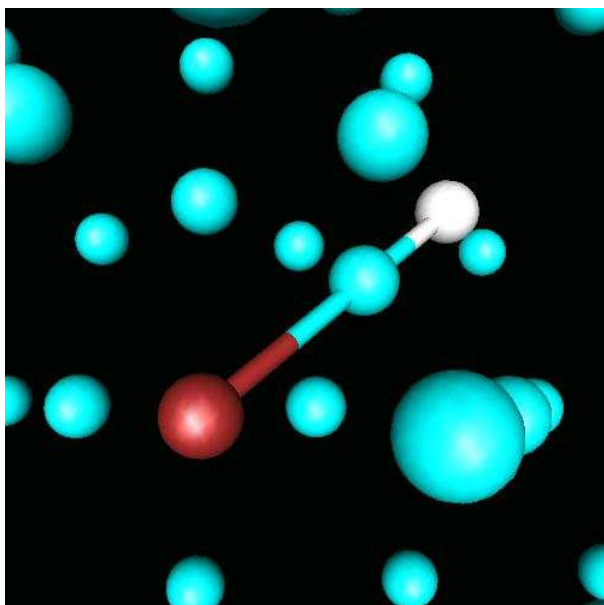


HARF – MAAILMAN ENSIMMÄINEN ARGONYHDISTE

Jalokaasut ovat värittömiä, hajuttomia, mauttomia - ja lähes reagoimattomia. Jalokaasut ovat tuttuja lähinnä vappupalloista ja valomainoksista, mutta teollisuudessa niitä käytetään myös eristeinä ja suojakaasuina.

Jalokaasujen uloimmilla elektronikuorilla on täysi elektronimiehitys ja jo miellyttävää, stabiilia olotilaa ei tarvitse parannella kemiallisten reaktioiden kautta. Niillä ei ole halua luovuttaa tai ottaa vastaan elektroneja, jolloin muodostuisi ionisidos, mutta myös elektronien jakaminen kovalenttisessa sidoksessa naapurin kanssa on jalokaasuille epämieluisa ajatus.



HArF (H = valkoinen, Ar = vaaleansininen, F = punainen) kellumassa kylmien argonatomien meressä

Jalokaasuista kryptonin, ksenonin ja radonin on todettu muodostavan kemiallisia sidoksia muiden alkuaineiden kanssa, sillä sopivissa olosuhteissa atomit voidaan saada narrattua reagoimaan. Argon ja muut pienemmät jalokaasut ovat kuitenkin pitäneet puolensa kemistien käsittelyssä - aina elokuuhun 2000 asti. Tuolloin Helsingin yliopiston tutkijat fysikaalisen kemian matriisi-isolaatiolaboratoriossa löysivät sopivat olosuhteet argonin aktivoimiseksi kemialliseen sidokseen.

Näin tehdään argonyhdiste

Argonia käsiteltiin -265 Celsius-asteen lämpötilassa ja siihen sekoitettiin pieni määrä vetyfluoridia (HF). Kylmään, kiinteään argonkiteeseen (matriisiin) suunnattiin ultravioletivaloa, joka katkaisi vedyn ja fluorin välisen sidoksen. Pienen lämmityksen avulla näiden kahden atomin väliin voidaan sitoa yksi kiteen argonatomeista - uusi argonia sisältävä molekyyli, hydridoargonfluoridi (HArF) on nähnyt päivänvalon.

HArF voidaan tunnistaa molekyylin infrapunaspektrissä näkyvien perusvärähdysten avulla. Lisäksi kvanttikemialliset laskut antavat vahvistusta tälle kokeelliselle sormenjäljelle ennustamalla molekyylin rakenteen ja kemiallisia ominaisuuksia.

Tulevaisuus näyttää, onko argonkemialla merkitystä teollisessa tietoyhteiskunnassamme, mutta kemistille on innostavaa havaita, että näin pienellä kolmiatomisella molekyylillä on suuri merkitys kemian historiassa. Argonin kemiallisen valjastamisen jälkeen jaksollisessa järjestelmässä on vielä kaksi alkuainetta, helium ja neon, joille ei tunneta kemiallisia yhdisteitä. Laskentamenetelmät kuitenkin ennustavat mm. HHeF-molekyylin olevan olemassa – voisikohan siitä tulla seuraava jalokaasukemian virstanpylväs?

Jan Lundell, dosentti
Fysikaalisen kemian laboratorio