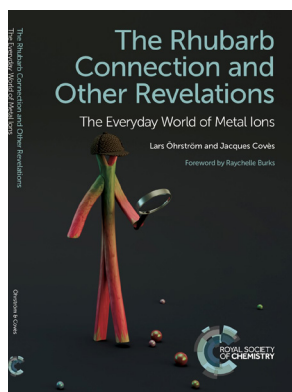


The Rhubarb Connection and other Revelations

– The Everyday World of Metal Ions



En ny bok av Lars Öhrström och Jacques Covès, *Royal Society of Chemistry*, 2019¹.

Den del av metallernas värld som handlar om rena metaller är inte fokus för den här boken. Istället beskrivs metaller i kombination med andra material, exempelvis metallatomer som är nödvändiga i biologiska molekyler. Inte mindre än tio av de grundämnen som är essentiella

för oss människor är metaller (H, C, N, O, F, **Na**, **Mg**, P, S, Cl, **K**, **Ca**, **Mn**, **Fe**, **Co**, **Cu**, **Zn**, Se, **Mo** och I).

Upptäckten av ferrocenmolekylen beskrivs såhär; "When the sandwich structure in Figure 7.2 [motsvarande bild 1, t.v nedan] was proposed by Wilkinson, Rosenblum, Whiting, and Woodward in 1952 it was like someone proposing the existence of zebras, giraffes and rhinos for the first time when you are used only to sheep, cows and horses." Sedan fortsätter berättelsen om hur upptäckten av ferrocen revolutionerade utvecklingen av sensorer för att mäta blodsockernivån. Berättelserna om cellgiftet cisplatin och antibiotikan aureomycin är minst lika intressanta.

För- och nackdelar med att använda olika kemikalier diskuteras på många ställen, med tydliga och ofta lättillgängliga referenser. Ett utdrag ur avsnittet om silver: "Even though silver ions have a low toxicity for humans and mammals in general they might nevertheless be harmful to the environment. Therefore, even if colloidal silver might, and we stress "might", be mostly harmless in low quantities, it is completely unnecessary to pollute our waters and bodies with this old fashioned, and as far as we know, useless remedy. As for other ways of using the antibacterial properties of silver, ongoing research needs to provide the answer."

Följande två analogier ges för att beskriva kvantitativ och kvalitativ analys.

- Exemplet som används för kvantitativ analys handlar om att räkna antalet apelsiner i en fruktskål. Författarna beskriver att man kan låta varje frukt i skålen passera ett runt hål med en räknare, vilket fungerar bra om apelsinerna är blandade med ananas och bananer. Om det däremot finns frukter av samma form som apelsiner, exempelvis äpplen, behöver metoden utvecklas. Ett sätt är att förädla räknaren, men det kan också vara att innan räkning låta skålen passera en sorts apor som avskyr apelsiner men älskar äpplen.

¹ Lars Öhrström är professor i oorganisk kemi på Chalmers tekniska högskola i Göteborg. Jacques Covès är CNRS-anställd forskningsledare verksam vid Institut de Biologie Structurale i Grenoble.

- I det andra exemplet beskrivs kvalitativ analys; "Like finding elephant dung in your garden, you know then that there must have been at least one elephant present, but not how many exactly."

Principen för kärnmagnetisk resonansspektroskopi (NMR) jämförs med en blåsorkester; "For an organic chemist, this is fantastic because hydrogen atoms with different neighbours will "sound" slightly differently. Close to an oxygen atom it might be like a tuba, close to a carbon like a flute, and all together the melody will be a unique manifestation of each molecule." Magnetisk resonanstomografi (MRI), bygger på samma princip och här är gadolinium-jonen, Gd^{3+} , användbar tack vare sju oparade valenselektroner. Som kuriosa berättar författarna att MRI användes för att lokalisera en hjärntumör hos Mark Ruffalo, vilket hjälpte honom att överleva och spela Bruce Banner i Avengers: Infinity War 2018.

Författarna gör stora ansträngningar för att förklara den kemi som behandlas med vanliga ord för att inkludera alla. Samtidigt är boken så informationsrik att varje kapitel skulle räcka till en hel bok av motsvarande omfång. Resultatet blir intressant men texten kräver en fokuserad läsare. På nästan varje sida finns fotnoter med kompletterande information och ett exempel handlar om de sällsynta jordartsmetallerna (även kallade lantanoiderna, atomnummer 57-70). De mest sällsynta av dessa är lutetium och tulium, om man räknar bort prometium, som är radioaktivt. Ändå är både lutetium och tulium 200 gånger mer vanligt förekommande än guld.

En lärare som vill hitta fler exempel på hur kemiska fenomen kan kopplas till historia, kultur och teknik har en guldgruva i boken. I Öhrström och Covès värld finns inga gränser mellan kemins submikroskopiska värld och vår makroskopiska värld. Symbolspråket får man i många fall lägga till själv, exempelvis beskrivs kemiska reaktioner huvudsakligen i löpande text. Därför skulle en lärarhandledning kunna vara ett intressant tillägg i en framtida svensk översättning.

Jenny Olander, KRC

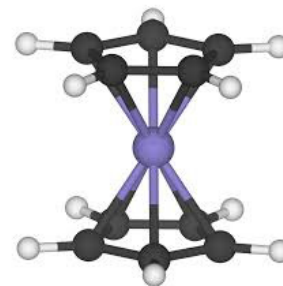
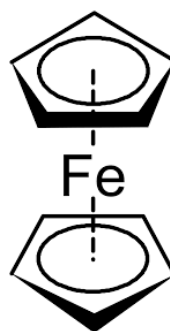


Bild 1 (t.v) och bild 2 (t.h): Boken rymmer omkring 100 bilder, varav många visar samma molekyl i flera olika representationer. Detta motsvarar figur 7.2 från boken. (Källa: Wikimedia commons)