

FACIT TILL FINALEN GRUNDBOK

Kommentar: Ett sätt att avgöra om ett påstående bygger på naturvetenskap är att tänka efter om påståendet i första hand säger vad någon enskild person tycker. I så fall bygger det inte på naturvetenskap. Ett annat sätt är att tänka efter om det går att visa med en naturvetenskaplig undersökning om påståendet är sant eller falskt. I så fall bygger det på naturvetenskap.

En och samma person kan i ett och samma påstående både säga vad han eller hon tycker och ge en motivering eller förklaring till varför det är så. Då får man kolla om det går att visa med en naturvetenskaplig undersökning om motiveringen eller förklaringen är sann eller falsk.

1. Följande är partiklar inuti atomer:

B Neutron

E Proton

G Elektron

2. A och B har rätt. I en molekylbindning är det två atomer som delar två elektroner med varandra. För att det ska fungera måste atomerna stanna intill varandra, på samma sätt som två jonglörer som kastar bollar mellan sig.

Det som C beskriver är en jonbindning, och D beskriver metallbindning.

3. a) C ska bort. De andra är olika partiklar i en atom, men argon är en ädelgas.

b) B ska bort. De andra är exempel på halogener, men det är inte syre.

4. A är sant.

B är falskt. Kärnan består av protoner och neutroner, och det är elektronerna som kretsar runt kärnan.

C är sant.

D är falskt. Mendelejev visste inget om partiklarna i atomer, men han kom på det periodiska systemet.

E är falskt. De grundämnen som står i samma vågräta rad (period) har mycket olika egenskaper. Men de som står i samma lodräta kolumn (grupp) har liknande egenskaper.

F är falskt. Det är elektronerna i det yttersta skalet som är valenselektroner.

G är sant.

5. A är falskt. Det kallas ädelgasstruktur när atomen har fått ett fullt valensskal.

B är sant.

C är falskt. Jonföreningen delar inte upp sig i atomer utan i joner när man löser upp den.

D är falskt. Neutroner är oladdade (neutrala) partiklar i atomkärnan.

E är sant.

F är falskt. Att en atom är radioaktiv, betyder att den kan falla sönder och skicka ut strålning, eftersom den har "fel" antal neutroner.

6. I solsystemet kretsar planeterna i banor runt solen som finns i mitten. I atomen kretsar elektronerna i skal runt atomkärnan som finns i mitten. Det är likheter. Både planeterna och elektronerna finns också på olika avstånd från mittpunkten. Dessutom består både

solsystemet och atomen mest av tomrum. Men i varje planetbana finns det bara en planet. I varje skal finns det flera elektroner. I solsystemet är det tyngdkraften som håller kvar planeterna, men i atomen är det dragningskraften mellan positiva och negativa laddningar. Dessutom är förstås atomen oerhört mycket mindre än solsystemet.

Extra förklaring: Ytterligare en likhet, som inte står tydligt i boken, är att föremålet i mitten (solen respektive atomkärnan) är väldigt mycket större och väger mycket mera än de föremål som kretsar runt mitten (planeterna respektive elektronerna). Ytterligare en skillnad är att vi kan bestämma planetbanorna exakt och förutsäga var en planet kommer att vara vid en viss tidpunkt. Elektronerna fungerar helt annorlunda. Varje elektron är liksom "utsmetad", och vi kan inte förutsäga var den kommer att vara vid en viss tidpunkt. Det beror på att fysiken fungerar helt annorlunda för väldigt små saker.

7. Här beror svaret på vilka grundämnen du har valt. Du och en kompis kan visa era lösningar för varandra och diskutera hur det fungerar. Om ni är tveksamma om det är rätt kan ni be läraren att kontrollera.

8. Magnesium och kalcium står i samma grupp i det periodiska systemet, alldeles under varandra. Ämnen i samma grupp har liknande egenskaper. Båda atomslagen har två valenselektroner. När de bildar joner, släpper de ifrån sig de två elektronerna, så att de bara får kvar de fulla elektronskalerna. Båda två bildar alltså joner med 2 plusladdningar.

Därför finns det en stor risk att magnesiumjonerna kan fungera på samma sätt som kalciumjonerna och hindra tetracyklinerna från att döda bakterierna. Men man kan inte vara säker förrän man har undersökt det. Även om atomslagen har liknande egenskaper, är de inte exakt likadana.

9. I ett metallföremål släpper varje metallatom ifrån sig alla sina valenselektroner till ett gemensamt "hav av elektroner" som alla metallatomerna "badar i". Elektronerna hör inte till någon bestämd atom, utan håller ihop hela metallbiten i en enda stor bindning.

Ljuset studsar mot de utbredda elektronerna i metallbindningen, så att metallen får metallglans och går att spegla sig i (om den är slät och polerad).

Metallbindningen gör också att metallen leder elektrisk ström. Eftersom valenselektronerna är utbredda, kan de lätt röra sig inom metallbiten och på så sätt bära med sig strömmen.

De många elektronerna håller ihop metallatomerna ganska starkt. Men det finns inga bestämda bindningar mellan atomerna som pekar i bestämda riktningar. Därför kan metallatomerna röra sig lite grand. Det är därför som vi kan smida metaller.

Att metallerna kan röra sig lite på sig förklarar också varför metaller leder värme. När en atom blir varm börjar den vibrera och knuffar då på atomerna bredvid som också börjar vibrera. På så sätt sprider sig värmerörelsen snabbt genom metallen.

10. Vattenmolekylerna är polära. Det betyder att laddningarna i molekylerna är ojämnt fördelade, så att syreatomen är lite mer negativt laddad och väteatomerna lite mer positivt laddade. Flytande margarin består nästan helt av fett. Fettmolekyler är opolära, det vill säga

laddningarna är jämnt fördelade. Det gör att vattenmolekylerna och fettmolekylerna inte trivs bra tillsammans. Därför kan vattnet inte lösa upp margarinet och skölja bort det. Men i diskmedlet finns det tensider. Det är molekyler som har en polär och en opolär ände. De kan bädda in fettmolekylerna genom att vända den opolära änden in mot fett och den polära änden utåt. Den polära änden passar bra ihop med vattenmolekylerna, så vattnet kan skölja bort hela paketet av tensider och fett.

Extra förklaring: När vi nu vet mer om bindningar och periodiska systemet, kan vi också förklara lite mer om polära molekyler. Det här står inte uttryckligen i boken, men kanske har du listat ut det, eller också kanske du är nyfiken: I vattenmolekylen finns det ju två molekylobindningar. Varje molekylobindning består av ett elektronpar. Anledningen till att syreatomen är lite negativt laddad är att elektronerna i elektronparet ligger närmare syreatomen än väteatomen. Det beror i sin tur på att syreatomer är bättre än väteatomer på att dra till sig elektroner. Om syreatomen vore ännu bättre, skulle det bli en jonförening. Men nu är skillnaden mellan syreatomen och väteatomen inte tillräckligt stor, och då blir det en polär molekyl. Som en regel kan man säga att atomslag som står långt till höger i periodiska systemet (utom ädelgaserna) är bra på att dra till sig elektroner. Det gäller speciellt om de står högt upp också. De som står långt till vänster är däremot dåliga på att dra till sig elektroner. Syre står betydligt längre till höger än vad väte gör, och därför är vattenmolekylen polär. Största delen av en fettmolekyl är kolvätekedjorna i fettsyror. Kol och väte står närmare varandra i periodiska systemet och därför är fettmolekylerna opolära.

11. Här finns det inget bestämt facit. Visa gärna era frågor för er lärare också och förklara hur ni tänker.