

Atomen och periodiska systemet

Ringa in rätt svar

1. Exempel på elementarpartiklar är:

joner protoner molekyler atomer **elektroner**

2. Atomen i sin helhet är:

elektriskt neutral positivt laddad negativt laddad

3. Större delen av atomens massa finns samlad i:

Elektronskalen neutronerna **atomkärnan** elektronerna

4. Atomnumret anger atomens:

Elektronskal atommassa **antal protoner** antal neutroner

5. Olika isotoper av ett ämne har olika många:

Protoner elektroner **neutroner** atomer elektronskal

6. Periodiska systemet består till största delen av

Metaller halvmetaller alkalimetaller ickemetaller halogener

7. Ämnen i samma grupp har lika många

Protoner elektroner neutroner laddningar **valenselektroner** elektronskal

8. Ämnen i samma period har lika många

Protoner elektroner neutroner laddningar valenselektroner **elektronskal**

9. Grupp 8 kallas för

Halogenerna grundämnena **ädelgaserna** jordartsmetallerna

10. Hur blir en atom till en jon?

Den tar upp eller avger elektroner

Svarare

11. Hur många protoner och elektroner har följande joner?

a) Cu^{2+} $p=29$ $e=27$

b) Cl^- $p=17$ $e=18$

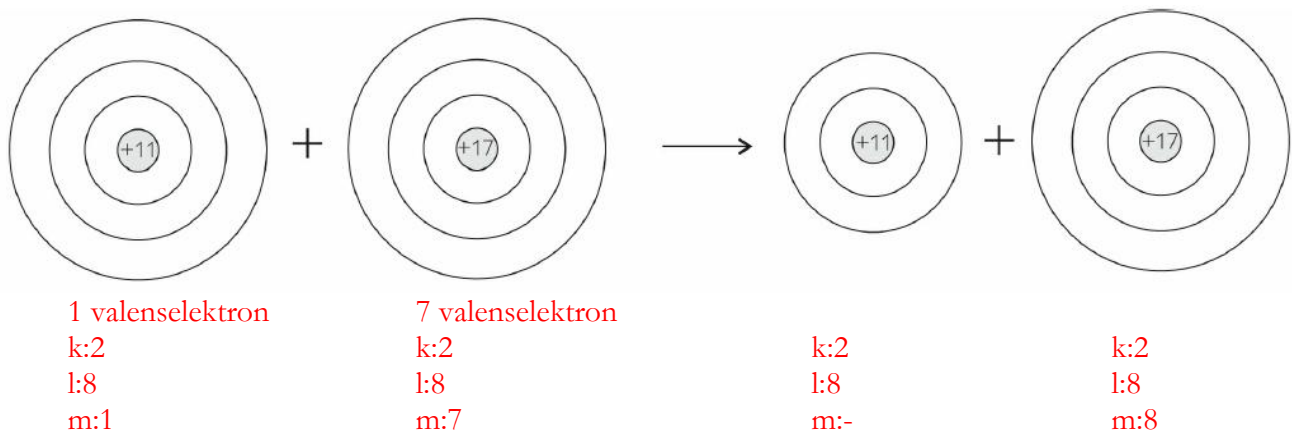
12. Vad är det som driver ämnen att reagera med andra ämnen?

De vill uppnå fulla elektronskal.

13. Rita och förklara hur ämnena hålls samman i en metanmolekyl. Ange också vad bindningen kallas.

Bilden finns på UgglaNSO. Det är molekylbindningar i metan.

14. Ge exempel på hur en jonförening kan bildas i figuren nedan och förklara vilken kraft det är som håller ihop jonerna och vilket salt som bildats.



Den ensamma valenselektronen ges bort till den som har sju. Båda har fulla yttersta skal.

15. Du har två okända vita pulver. Det ena pulvret är en molekylförening och det andra är en jonförening. Hur kan du ta reda på vilket pulver som är vilket?

Lös pulvren i varsitt glas vatten. Jonföreningen löser upp sig till joner. Molekylföreningen ändrar det ingenting med.

16. Ange atommassan för koppar och beräkna sedan formelmassan för kopparsulfat, CuSO_4 .

a) Atommassa koppar: 63,5 u

b) Atommassa koppar 63,5 u

Atommassa syre: 16,0 u

Atommassa svavel: 32,1 u

Kopparsulfat = $\text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{S} + \text{O} + \text{O} + \text{O} + \text{O} = 63,5 + 32,1 + 16 + 16 + 16 + 16 = 159,6 \text{ u}$

17. Förklara hur kol och väte håller samman i en metanmolekyl.

Kolet har fyra valenselektroner och behöver 4 till för att få ädelgasstruktur. Väte har 1 valenselektron och behöver en till för att få ädelgasstruktur. Molekylformeln för Metan är CH_4 . Varje väte (4 st) lånar ut sin elektron till Metan samtidigt som den lånar en av kolet. Kolet har en molekylbindning med 4 väteatomer.

18. En kolatom och två väteatomer bildar kolväte. Förklara hur atomerna binder sig till varandra och ge förslag på vad kolvätet kan heta.

Kol har fyra valenselektroner och syre har sex. Kolet lånar 2 elektroner från varje syre och lånar ut 2 till vardera syre. Det kallas dubbelbindning. $\text{O}=\text{C}=\text{O}$
Kolvätet heter koldioxid och har alltså molekylbindningar.

19. Ge exempel på hur en jonförening kan bildas och förklara hur de ingående ämnena binder sig till varandra.

T.ex NaCl . Natrium har 1 valenselektron som den vill bli av med. Klor har sju valenselektroner och vill ha en till. Natrium ger bort sin elektroner till klor och de lägger sig bredvid varandra i en kristallstruktur. $\text{Na} + \text{Cl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{NaCl}$

20. Rita en modell av en atom med atomnummer 9. Sätt ut namn som förklarar din atommodell. Vilket ämne har du ritat? Hur ser dess jon ut? Rita och namnge den.

Ämnet = Flour. Jon: F^-

21. Vad krävs för att en jon skall bildas? Hur går det till? Vad är typiskt för en jon?

Att grundämnet inte har ädelgasstruktur. Grundämnet hittar ett annat grundämne att reagera med så båda får ädelgasstruktur. Joner är elektriskt laddade.

22. Ge exempel på några olika salter. Förklara vad man har de till. Använd kemiska beteckningar! Hur kan man förklara att de olika salterna *inte* är molekylföreningar?

CaCl_2 – Kalciumdiklorid - vägsalt

NaCl – Natriumklorid -vanligt salt

CuSO_4 – Kopparsulfat

De löser sig alla i vatten = jonföreningar.

23. Du vet att det kan bildas NaCl . Men kan Ca reagera med Cl? Motivera ditt svar! Kan det bildas SCl ? Motivera ditt svar!

Ja Kalciumklorid kan bildas. Kalcium har två valenselektroner (som den vill ge bort). Klor har saknar en valenselektron. Kalcium ger bort en valenselektron till 2 olika kloratomer och bildar CaCl_2 .

Nej, SCl kan inte bildas. S har 6 valenselektroner och Cl 7 stycken. Det går inte att de skulle ge och ta från varann. De står för nära varandra i det periodiska systemet. Eventuell kanske en molekyلفörening kan bildas men troligtvis inte.

24. Vad kännetecknar ett grundämne?

Unik byggsten i naturen. Elektriskt oladdad.

25) Utläs med hjälp av periodiska systemet så mycket information som möjligt ur: ^{134}Cs

Tex. Isotop, valenselektron, elektronskal, antal partiklar av olika slag etc.

Isotop= ? behöver ett riktigt bra periodiskt system för att kolla upp.

Valenselektron = 1

Elektronskal: Cs finns i period 6 = 6 elektronskal

Antal partiklar= protoner= 55, elektroner= 55, neutroner = $134-55= 79$ st.

26) Vilket enda av följande påståenden är mest korrekt? Ringa in den lilla bokstaven framför det påståendet du väljer. Fel svar ger *inte* minuspoäng! Två isotoper av ett visst atomslag (grundämne) har:

- a) samma antal protoner men olika antal neutroner
- b) samma antal neutroner men olika antal protoner
- c) samma masstal och samma atomnummer
- d) samma masstal men olika atomnummer
- e) olika masstal och olika atomnummer

27) Naturen består bl.a. av olika kemiska föreningar. Många av dessa föreningar är uppbyggda av joner.

??? Halv fråga

28) Vilket av alternativen a-d beskriver bäst en jon? Ring in det bästa alternativet. Fel svar ger *inte* minuspoäng!

- a) en jon har lika många elektroner och protoner.
- b) en jon har olika många elektroner och protoner.
- c) en jon har lika många neutroner och protoner.
- d) en jon har olika många neutroner och elektroner.

29) Hur det kommer det sig att kemiska föreningar är vanligare än rena grundämnena i naturen.

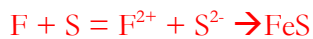
De flesta rena grundämnena har inte ädelgasstruktur. För att få det måste de reagera och bilda en kemisk förening.

30) Kemisk bindning kan med vardagsord liknas vid ett slags klister som gör att atomer, kemiska föreningar och olika ämnen kan "sitta ihop" på olika sätt.

Använd begrepp i kemi för att bättre beskriva kemisk bindning. Försök sortera ut tre olika sätt att förstå och beskriva kemisk bindning. Använd gärna begreppskartor och bilder.

31) Vanligt koksalt (NaCl) är en fast och hård kemisk förening. Värmer man koksalt med brännare smälter det först vid ca: +800 grader celcius, ändå löses en näve salt lätt upp i en hink med vatten. Hur kan man förstå det? Berätta och förklara. Använd naturvetenskapliga begrepp. Rita gärna.

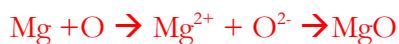
32. Bosse låter 13g järn reagera med Svavel. Det bildas svaveljärn, FeS, av allt järn. Skriv en *reaktionsformel* för reaktionen.



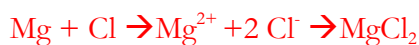
33. Vad händer när man eldar magnesium (Mg) ? Skriv vad man kan se under reaktionen och efter reaktionen. Beskriv med ord och inte formler.

Det reagerar med luftens syre och bildar magnesiumoxid. Under reaktionen ser du ett starkt vitt sken. Det bildas ett vitt pulver.

34. Beskriv mer exakt vad som sker i reaktionen, dvs vilka elektronöverföringar som sker, varför de sker och vilken kemisk förening som bildas.



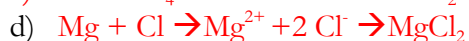
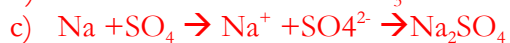
35. Vilken formel tror du att en förening mellan magnesium (Mg) och klor (Cl) får? Motivera ditt svar. Ledtråd; kolla i periodiska systemet.



36. Visa hur natriumjonen och kloridjonen ser ut. Skriv också vad den kemiska föreningen mellan dem heter.

37. Hur ser en kemisk förening mellan väte och syre ut? Rita den molekylen med alla elektroner och protoner.

38. Vilken formel får en kemisk förening mellan: a. Kol och syre b. Väte och kväve c. Natriumjoner och sulfatjoner d. Magnesium och klor



39. Borde en förening mellan N och S vara en molekyl- eller en jonförening?

Molekylförening. De ligger så nära varandra i det periodiska systemet.

40. Vad är en jon? Hur bildas en jon?

En jon är ett grundämne med olika antal elektroner och protoner. Joner bildas när grundämnena får ädelgasstruktur.

41. Vilken sorts bindning borde det bli mellan:

- a) N och H? **Molekylbindning**
- b) Mg och Cl **Jonbindning**
- c) Na och F **Jonbindning**
- d) H och H (dvs i vätgasmolekylen) **Molekylbindning**
- e) O och H? **Molekylbindning**

42. Vad blir det för typ av förening mellan natrium och fluor; **jonförening** eller molekylförening? Motivera ditt svar. 2p

De hittas på varsin sida av periodiska systemet. Na= 1 valenselektron, F saknar en.

43. Varför har Natriumoxid formeln Na_2O , medan aluminiumoxid har formeln Al_2O_3 ? 2p

Hur formlerna ser ut beror på vilken jonladdning grundämnena har innan. Na har +1 och Aluminium +3. Den skillnaden gör att formlerna ser olika ut.

44. Varför blir det aldrig en kemisk förening mellan natrium och magnesium? 3p

Båda är metaller och har en respektive två valenselektroner. De finns inget bra sätt de kan utbyta elektroner på så att de ska få fullt elektronskal.

45. Vilken av Litium och Natrium har lättast att reagera? Motivera ditt svar. 3p
Förklara också vilken av fluor (F) och klor (Cl) som är mest reaktiv.

Natrium har lättast att reagera. Det är en större atom som har lättare att släppa sin valenselektron. Den positiva kärnan är längre ifrån de negativa elektronerna och drar inte i dem lika hårt. Klor är mest reaktiv, samma anledning.

46. I en syremolekyl (O_2) hålls syreatomerna ihop av en dubbelbindning. Förklara vad det betyder och varför atomerna är "nöjda" då. Gärna med en bild. C

Varje atom bytlånar 2 elektroner med den andra. $\text{O}=\text{O}$

47. a) Skriv jonernas kemiska formel bredvid namnet.

Magnesiumjon **Mg^{2+}** Kloridjon **Cl^-** Sulfatjon **SO_4^{2-}**

Natriumjon **Na^+** Aluminiumjon **Al^{3+}** Karbonatjon **CO_3^{2-}**

b) Vilka jonföreningar kan du bilda av dessa joner (namn och kemisk formel)?

MgCl_2	NaCl	AlCl_3
MgSO_4	Na_2SO_4	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
MgCO_3	Na_2CO_3	$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_2$

--	--	--

48. Redogör för likheter och skillnader i hur atomerna hålls ihop i nedanstående ämnen, du kan även berätta om andra likheter och skillnader.

Litiumbromid och Ammoniak(NH₃)

Jonbindning /molekylbindning

49. a) Rita en atommodell med elektronskal av den atom som har atomnummer 16. Skriv **grundämnets** namn samt **elektronskalens** namn.

b) Denna atom kan även bilda en **jon**. Vad heter den? vilken laddning får jonen?