

Kjemiøving 1

IFYKJT1001 - Fysikk/Kjemi

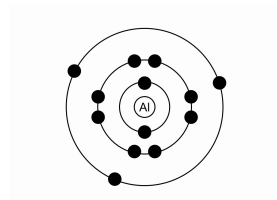
Gunnar Myhre, BIELEKTRO

8. mars 2022

Oppgave 1

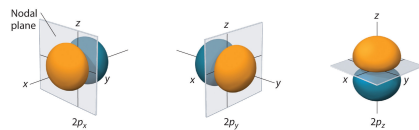
a)

I første omgang kan vi tenke på atomet som ein kjerne av protoner \mathbf{P}^+ og nøytroner \mathbf{N} med elektronar \mathbf{e}^- i bane rundt kjerna. Elektronene går i bane i forskjellige energinivåer, eller *skal*, og spesielt mengden elektronar i ytterste skal (*valenselektronar*) bestemmer dei kjemiske eigenskapane til atomet.



Figur 1: Bohr-modell eller skalmodell av eit atom, her *aluminium*.

Ein modell som passer betre opp mot eksperimentelle data er orbitalmodellen. Her går ikkje elektronene i bane rundt kjerna, men vi beskriver derimot ei *elektronsky*, som er ein sannsynlighetsfunksjon av kor vi kan finne elektronene til einkvar tid. Orbitalene har tridimensjonal, ballongaktig utstrekning og er symmetriske om dei kartesiske aksene. Dei første orbitala har navn $1s$, $2s$, $2p$ og $3s$.



Figur 2: 2p-orbitalet, som ofte inneholder elektron 5 til 10

b)

Natrium har atomnummer 11 og har derfor 11 protoner i kjerna. I uionisert form vil eit natriumatom også ha 11 elektroner.



Figur 3: Natriumatom.

Oppgåve 2

a)

${}_{92}^{235}\text{U}$ har 235 nukleoner og 92 protoner, det er derfor snakk om uran.

$$235 - 92P^+ = 143N \quad (1)$$

b)

Karbon-14 kan vi skrive ${}^1_6\text{C}$. Denne isotopen har $14 - 6 = 8$ nøytroner i kjerna.

c)

Dei tri isotopane av hydrogen er

- Protium ${}^1_1\text{H} \rightarrow 0N$
- Deuterium ${}^2_1\text{H} \rightarrow 1N$
- Tritium ${}^3_1\text{H} \rightarrow 2N$

Alle desse isotopane er fortsatt hydrogen, sidan dei har *eitt* proton i kjerna.

Oppgave 3

Isotop	Atomnummer	Protoner	Nøytroner
^{23}Na	11	11	12
^{26}Mg	12	12	14
^{127}I	53	53	74

Oppgave 4

Periodesystemet er bygd opp slik at gruppene (\downarrow) viser antal valenselektroner (elektroner i ytterste elektronskal) og periodane (\rightarrow) viser antal energinivå (orbitalgrupper/elektronskal).

- Alkalimetall: Gruppe 1, ett valenselektron
- Jordalkalimetall: to valenselektron
- Halogener: sju valenselektron
- Edelgassar: åtte valenselektron (ytterste elektronskal er fylt)
- Innskotsmetall er lausare definert som den store gruppa metaller i midten.

Oppgave 5

Li^+ , F^- , K^+ , Na^+ , Br^- , Mg^{2+} , Ca^{2+} , O^{2-} og Cl^+

Oppgave 6

Atomnummer	Protoner	Elektroner	Ioneladning	Symbol
16	16	18	2−	S^{2-}
12	12	10	2+	Mg^{2+}
13	13	10	3+	Al^{3+}
35	35	36	1−	Br^+

Oppgåve 7

a)

I ein kovalent binding mellom to atomer er valenselektronene delt mellom atoma for å fyller opp ytterste elektronskal. Forskjelen i elektronegativitet mellom dei to atoma bestemmer om bindinga er polar eller upolar.

- $0 < \Delta EN < 0,4 \rightarrow$ upolar, kovalent binding
- $0,4 < \Delta EN < 2,0 \rightarrow$ polar, kovalent binding
- $2,0 < \Delta EN \rightarrow$ ionebinding

b)

I ein ionebinding er forskjelen i elektronegativitet såpass stor at elektroner vert permanent overført. For eksempel vil i $NaCl$ vil Cl trekke såpass mykje meir på valenselektronet til Na at det går inn i kloratomets orbital, og dermed danner eit anion og kation Cl^- og Na^+ .

c)

Forbindelsen mellom klor (ikkje-metall) og sink (metall) vil vi anta er ein ionebinding. Klor har sju valenselektroner og sink har to valenselektroner, så det er rimelig å anta at den kjemiske forbindelsen vi er ute etter er $ZnCl_2$

Oppgåve 8

I metallbindinger er alle elektronene delokaliserte, og beveger seg fritt rundt i metallet. Vi snakker ofte om ein *sj * av valenselektroner som beveger seg mellom alle ionejernene, i motsetning til eit enkelt metallatom der elektronene vil ligge i orbitaler rundt atomkjerna.

Dette gjev oss dei karakteristiske eigenskapane til metaller, som h g elektrisk og termisk konduktivit t.

Oppgåve 9

Finner verdier for elektronegativitet og anslår bindingstype

- $NaBr : \Delta EN = 2,8 - 0,9 = 1,9 \rightarrow \textit{polarkovalent}$
- $CO : \Delta EN = 3,5 - 2,5 = 1,0 \rightarrow \textit{polarkovalent}$
- $CsCl : \Delta EN = 3,0 - 0,7 = 2,3 \rightarrow \textit{ionebinding}$

Oppgåve 10

- Brom, Br_2
- Hydrogenbromid, HBr
- Karbonmonoksid, CO
- Karbondioksid, CO_2
- Ammonium, NH_4^+