

Grundstoffernes periodesystem

I kemi er det centralt, at vi forstår opbygningen af periodesystemet. Det betyder ikke, at vi skal kende periodesystemet udenad. Værdien af dette er relativt begrænset sammenlignet med, at vi forstår opbygningen. Her ses periodesystemet som det optræder i Basiskemi C-bogen, og på side 2 i dette dokument, kan man se det i større detalje.

Grundstoffernes periodesystem

gruppenummer
1 (I) 2 (II) 3 (III) 4 (IV) 5 (V) 6 (VI) 7 (VII) 8 (VIII) 9 (IX) 10 (X) 11 (XI) 12 (XII) 13 (III) 14 (IV) 15 (V) 16 (VI) 17 (VII) 18 (VIII)

1 2
H helium

3 4
Li beryllium

5 6 7 8 9 10
B bor C carbon N nitrogen O oxygen F fluor Ne neon

11 12 13 14 15 16 17 18
Na magnesium Al silicium S svovl Cl chlor Ar argon

19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
K calcium Sc scandium Ti titan V vanadium Cr chrom Mn mangan Fe jern Co kobolt Ni nikkel Cu kobber Zn zink Ga gallium Ge germanium As arsen Se selen Br brom Kr krypton

37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54
Rb rubidium Sr strontium Y yttrium Zr zirkonium Nb niobium Mo molybdæn Tc technetium Ru rhodium Rh rhodium Pd palladium Ag sølv Cd cadmium In indium Sn tin Sb antimon Te tellur I iod Xe xenon

55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86
Cs cesium Ba baryum La lanthan Ce cerium Pr praseodym Nd neodym Pm promethium Sm samarium Eu europium Gd gadolinium Tb terbium Dy dysprosium Ho holmium Er erbium Tm thulium Yb ytterbium Lu lutetium

87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103
Fr francium Ra radium Ac actinium Th thorium Pa protactinium U uran Np neptunium Pu plutonium Am americium Cm curium Bk berkelium Cf californium Es einsteinium Fm fermium Md mendelevium No nobelium Lr lawrencium

94 95 96 97 98 99 100 101 102 103
Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr

metall
ikke-metall
metalloid

lanthanider
actinider

atomnummer
kemisk symbol
navn

• angiver grundstof uden stabile isotoper
 * angiver grundstof uden stabile isotoper
 * angiver grundstof uden stabile isotoper

74 183,85 W wolfram
 118 289,10 Og oganesson

atommasse i u
 afrundet til 4 cifre

Opbygning af periodesystemet - introduktion

Følgende er centralt og dette skal man vide

1. Grundstofferne er opstillet i rækkefølge efter voksende atomnummer. Dette svarer til antallet af protoner i atomets kerne.

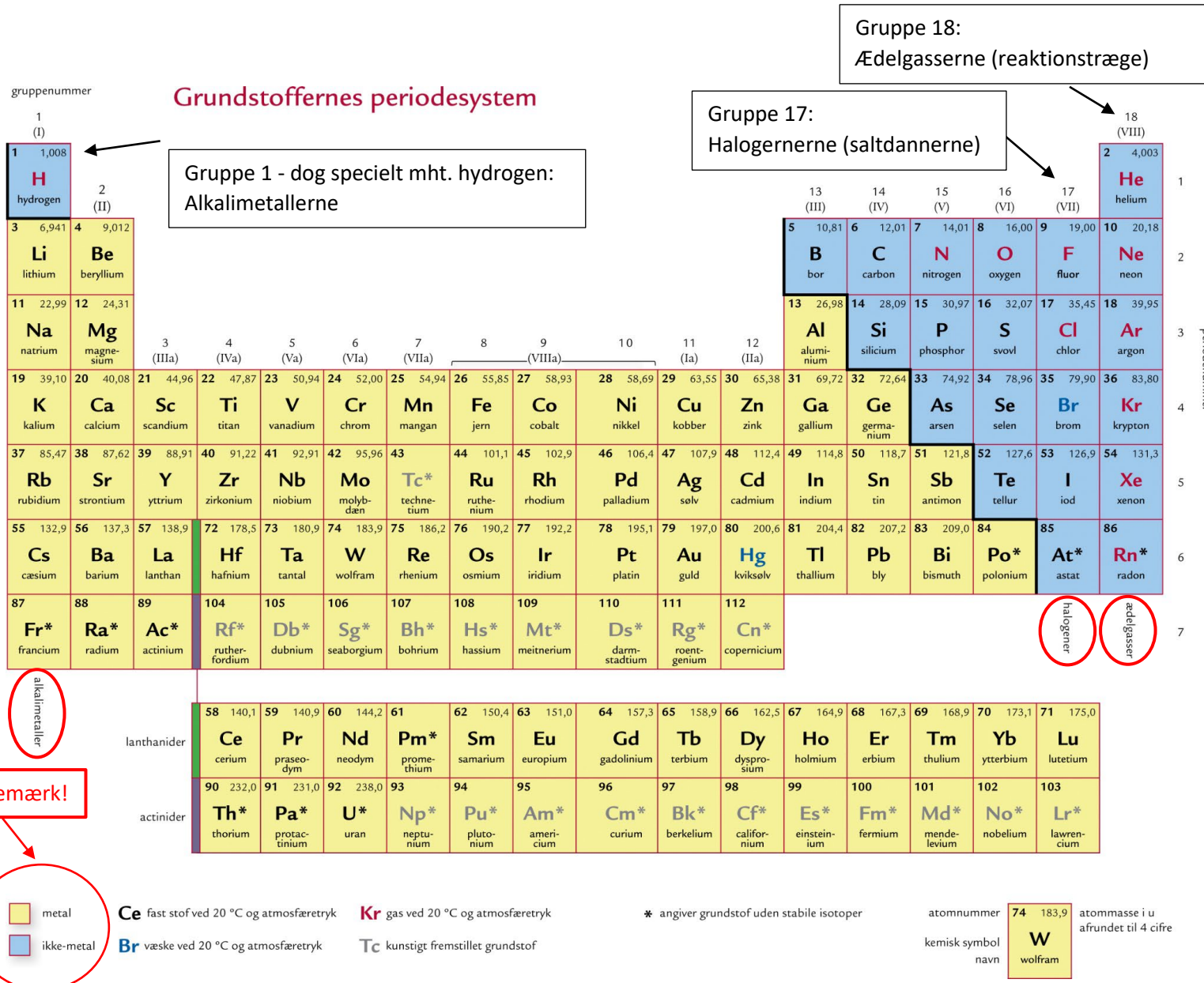
Dette giver dig kun mening, hvis man læser periodesystemet, som man læser en bog. Du skal altså læse 'linje efter linje'. Så ser du at rækkefølgen er: H, He, Li, Be, B, C, N, ...

2. **Perioder:** De vandrette rækker udgør perioderne. Vi skal se nærmere på, hvad der er karakteristisk for en periode, men inddelingen gør, at grundstoffer som kemisk set ligner hinanden står under eller over hinanden. Perioderne har numrene 1-7. Det kan du se i periodesystemet på side 2.
3. **Grupper:** De lodrette søjler udgør grupperne. Grundstoffer i samme gruppe ligner hinanden. Grupperne har numrene 1-18.

a. **Hovedgrupper:** Grupperne 1-2 og 13-18.

b. **Undergrupperne:** Grupperne 3-12.

4. **Hydrogen** er et specielt grundstof og derfor er placeringen også lidt speciel.
5. **Væsentligt:** Bemærk på side 2 at der er markeret navne for nogle specielle grupper - og at betydningen af farverne i periodesystemet er markeret tydeligt! (Metaller og ikke-metaller.)



Hovedgrupperne - et eksempel

Vi kommer til at fokusere en del på hovedgrupperne.

Betragt denne tabel (Kilde: Basiskemi C):

Grundstofsnavn	Stofformel	Udseende ved stuetemperatur	Smeltepunkt	Kogepunkt	Kemisk reaktionsvillighed
Fluor	F ₂	lysegul gas	-220 °C	-188 °C	uhyre stor
Chlor	Cl ₂	gulgrøn gas	-101 °C	-34 °C	meget stor
Brom	Br ₂	rødbrun væske	-7 °C	59 °C	stor
Iod	I ₂	mørkviolette krystaller	114 °C	184 °C	moderat

Tabellen viser grundstoffer fra gruppe 17. Bemærk følgende:

1. Større atomer har et højere smeltepunkt.
2. Større atomer har et højere kogepunkt.
3. Mindre atomer har større reaktionsvillighed.

Som en konsekvens af ovenstående er fx diiod derfor et **fast stof** ved stuetemperatur mens dichlor er **en gas**.

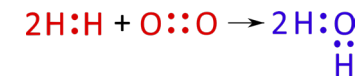
OPGAVE Kan du forstå hvordan smeltepunkt og kogepunkt hænger sammen med, om at stof er en gas, en væske eller et fast stof ved stuetemperatur? (Kilde for figuren: Basiskemi C.)



Elektronsystemer og kemiske reaktioner

Vi kommer til at se nærmere på kemiske reaktioner senere, men dette er centralt, når vi skal lære kemi:

- Ved en kemisk reaktion sker der ændringer for atomers elektronsystemer, men ikke for atomkernerne.
- Ved en kemisk reaktion bevares atomets art således - der sker ikke en ændring i antallet af protoner.
- Ved en kemisk reaktion bevares atomernes antal. Dette relateres til et reaktionsskema, hvor der skal være det samme antal af et atom på begge sider af en reaktionspil, så reaktionsskemaet er afstemt. Her er et eksempel:



Her er der fire hydrogenatomer på venstre side af reaktionspilene - det er i en af reaktanterne - og fire hydrogenatomer på højre side af reaktionspilen - vand er produktet. Vi ser også, at det stemmer med 2 oxygen på hver side af reaktionspilen.

OPGAVE

- Er dette reaktionsskema afstemt? Forklar dit svar.
- Hvad kan du forestille dig at (g) indikerer?
- Hvilke stoffer er reaktanter - og hvilke stoffer er produkter?

