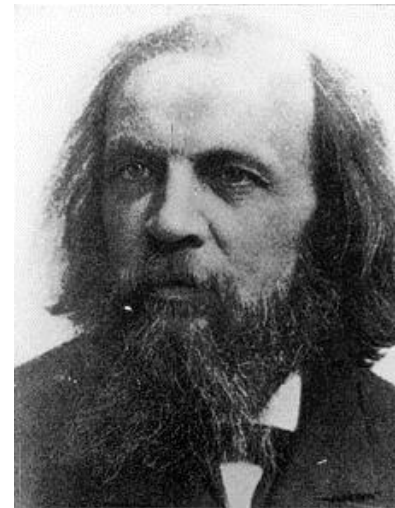


13.2 Periodiska systemet

- Under 1800-t började kemisterna förstå skillnaden mellan grundämnen och kemiska föreningar.
- Dimitrij Mendelejev ordnade grundämnena i ett rutnät, efter deras egenskaper och atommassa – ***periodiska systemet*** var grundat (år 1869).

№	Grupp I. — IA	Grupp II. — IIA	Grupp III. — IIIA	Grupp IV. — IIIA	Grupp V. — IIIA	Grupp VI. — IIIA	Grupp VII. — IIIA	Grupp VIII. — IIIA
1	H							
2	Li	Be	B	C	N	O	F	
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Br, Kr.
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								
51								
52								
53								
54								
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								
87								
88								
89								
90								
91								
92								
93								
94								
95								
96								
97								
98								
99								
100								
101								
102								
103								
104								
105								
106								
107								
108								
109								
110								
111								
112								
113								
114								
115								
116								
117								
118								



Atomnummer 16, Gruppernummer 16, Elektronfordeling i skalerner 2, 8, 6, Kemisk symbol S, Grundstofnavn Sulfur, Atommasse i units 32,06

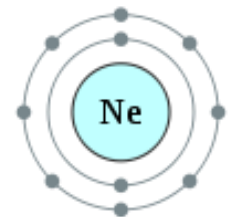
Ne Gas
Hg Væske
Mg Fast stof
Metal
Halvmetal
Ikke-metal
* Ingen stabile isotoper

1	2											13	14	15	16	17	18																														
1 H Hydrogen												5 B Bor	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluor	10 Ne Neon																														
3 Li Lithium	4 Be Beryllium											13 Al Aluminium	14 Si Silicium	15 P Phosphor	16 S Sulfur	17 Cl Chlor	18 Ar Argon																														
11 Na Natrium	12 Mg Magnesium	21 Sc Scandium	22 Ti Titan	23 V Vanadium	24 Cr Chrom	25 Mn Mangan	26 Fe Jern	27 Co Cobalt	28 Ni Nikkel	29 Cu Kobber	30 Zn Zink	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsen	34 Se Selen	35 Br Brom	36 Kr Krypton																														
19 K Kalium	20 Ca Calcium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirkonium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybden	43 Tc* Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Sølv	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimon	52 Te Tellur	53 I Iod	54 Xe Xenon																														
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	57-71 Lanthanoider	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantal	74 W Wolfram	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platin	79 Au Guld	80 Hg Kviksølv	81 Tl Thallium	82 Pb Bly	83 Bi Bismut	84 Po* Polonium	85 At* Astat	86 Rn* Radon																														
87 Fr* Francium	88 Ra* Radium	89-103 Actinoider	104 Rf* Rutherfordium	105 Db* Dubnium	106 Sg* Seaborgium	107 Bh* Bohrium	108 Hs* Hassium	109 Mt* Meitnerium	110 Ds* Darmstadtium	111 Rg* Roentgenium	112 Cn* Copernicium	113 Uut* Ununtrium	114 Uuq* Ununquadium	115 Uup* Ununpentium	116 Uuh* Ununhexium	117 Uuhs* Ununseptium	118 Uuo* Ununoctium																														
<table border="1"> <tr> <td>57 La Lanthan</td><td>58 Ce Cerium</td><td>59 Pr Praseodym</td><td>60 Nd Neodym</td><td>61 Pm* Promethium</td><td>62 Sm Samarium</td><td>63 Eu Europium</td><td>64 Gd Gadolinium</td><td>65 Tb Terbium</td><td>66 Dy Dysprosium</td><td>67 Ho Holmium</td><td>68 Er Erbium</td><td>69 Tm Thulium</td><td>70 Yb Ytterbium</td><td>71 Lu Lutetium</td> </tr> <tr> <td>89 Ac* Actinium</td><td>90 Th* Thorium</td><td>91 Pa* Protactinium</td><td>92 U* Uran</td><td>93 Np* Neptunium</td><td>94 Pu* Plutonium</td><td>95 Am* Americium</td><td>96 Cm* Curium</td><td>97 Bk* Berkelium</td><td>98 Cf* Californium</td><td>99 Es* Einsteinium</td><td>100 Fm* Fermium</td><td>101 Md* Mendelevium</td><td>102 No* Nobelium</td><td>103 Lr* Lawrencium</td> </tr> </table>																		57 La Lanthan	58 Ce Cerium	59 Pr Praseodym	60 Nd Neodym	61 Pm* Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium	89 Ac* Actinium	90 Th* Thorium	91 Pa* Protactinium	92 U* Uran	93 Np* Neptunium	94 Pu* Plutonium	95 Am* Americium	96 Cm* Curium	97 Bk* Berkelium	98 Cf* Californium	99 Es* Einsteinium	100 Fm* Fermium	101 Md* Mendelevium	102 No* Nobelium	103 Lr* Lawrencium
57 La Lanthan	58 Ce Cerium	59 Pr Praseodym	60 Nd Neodym	61 Pm* Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium																																	
89 Ac* Actinium	90 Th* Thorium	91 Pa* Protactinium	92 U* Uran	93 Np* Neptunium	94 Pu* Plutonium	95 Am* Americium	96 Cm* Curium	97 Bk* Berkelium	98 Cf* Californium	99 Es* Einsteinium	100 Fm* Fermium	101 Md* Mendelevium	102 No* Nobelium	103 Lr* Lawrencium																																	

- **Atomnummer:** talar om antalet protoner
- **Perioder:** de vågräta raderna. Talar om antalet elektronskal.
- **Grupper:** de lodräta raderna. Grundämnen i samma grupp har liknande egenskaper.

Ädelgaser & valenselektroner

- Grupp 18, t ex helium, argon och neon, kallas **ädelgaser**.
- Alla ädelgaser har fullt yttersta **elektronskal**.
- Därför vill de inte bilda föreningar med andra atomer, utan varje atom vill vara för sig själv – de är "ädla".
- Det yttersta elektronskalet kallas **valensskal** och de elektroner som finns där kallas **valenselektroner**.



Atomslagen i en grupp har lika många valenselektroner

- Varje grupp har ett visst antal valenselektroner.
- Grupp 1 - ***Alkalimetaller***: Har en valenselektron. Hit hör t ex väte, litium och natrium. De är (förutom väte) mjuka metaller som lätt reagerar med syre och vatten. Bildar gärna positiva joner.

3: Lithium

2,1



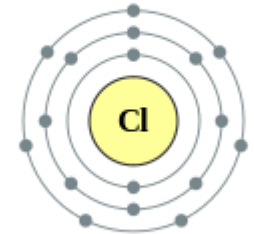
Halogener

- Grupp 17 – **Halogener**: Har 7 valenselektroner. Hit hör t ex fluor, klor och jod. De är giftiga i grundämnesform. Reagerar lätt med andra ämnen. Bildar gärna negativa joner.

17: Chlorine

2,8,7

- Vad är skillnaden mellan atomslag och grundämne?



- Ett **atomslag** är en sorts atomer, t ex guldatomer.
- Ett **grundämne** är ett ämne som bara innehåller ett enda atomslag, t ex guld.

Begrepp 13.1

- **proton**

Protoner är en av de partiklar som atomer är uppbyggda av. Protonerna finns i atomkärnan, i mitten av atomerna.

Det är antalet protoner som bestämmer vilket atomslag det är. Till exempel har alla väteatomer en proton och alla syreatomer har åtta protoner.

Protoner är positivt laddade.

- **elektron**

Elektroner är en av de partiklar som atomer är uppbyggda av. Elektronerna kretsar runt atomkärnan med hög hastighet.

Elektronerna är negativt laddade.

En atom har alltid lika många elektroner och protoner. Därför är hela atomen oladdad (neutral).

Det är elektronerna som gör att det kan bli bindningar mellan atomer och att det kan bli kemiska reaktioner.

- **atomkärna**

Atomkärna är en del av en atom, som finns mitt inne i atomen. Det är i atomkärnan som protonerna finns.

Begrepp 13.2

- **periodiska systemet**

Periodiska systemet är en tabell över alla grundämnen och atomslag. De är ordnade efter hur tunga atomerna är och vilka egenskaper grundämnena har.

Det var den ryske kemisten Mendelejev som skapade periodiska systemet på 1800-talet.

- **atomnummer**

Atomnummer är det nummer som varje atomslag har. Det talar om hur många protoner det finns i atomen.

- **period**

En period är en vågrät rad i det periodiska systemet.

- **grupp**

En grupp är en lodrät kolumn i det periodiska systemet. Grundämnen som står i samma grupp har liknande egenskaper.

- **ädelgaser**

Ädelgaserna är en grupp i det periodiska systemet (grupp 18). Där finns bland annat helium och neon. Grundämnena i den gruppen vill inte bilda föreningar med andra atomer. Istället vill varje atom vara för sig själv.

Ädelgasatomerna har alltid fulla valensskal.

- **elektronskal**

Elektronskal är de olika nivåer utanför atomkärnan där elektronerna kan finnas.

I det innersta skalet får det bara plats två elektroner. I de andra skalen kan man säga att det får plats åtta i varje skal.

forts. begrepp 13.2

- **valensskal**

Valensskalet är det yttersta elektronskalet i en atom.

- **valenselektroner**

Valenselektroner är de elektroner som finns i valensskalet, alltså i atomens yttersta elektronskal.

- **halogener**

Halogener är en grupp i det periodiska systemet (grupp 17). Där finns bland annat fluor och klor.

Halogenatomerna reagerar väldigt lätt med många andra ämnen. När halogenerna är i sin grundämnesform är de giftiga.

- **alkalimetaller**

Alkalimetaller är en grupp i det periodiska systemet (grupp 1, utom väte). Där finns bland annat natrium och kalium. Alkalimetaller reagerar mycket lätt med andra ämnen. När de reagerar med vatten blir det en explosion.

- **atomslag**

Ett atomslag är en bestämd sorts atomer, till exempel svavelatomer eller syreatomer.

- **grundämne**

Ett grundämne är ett ämne som bara innehåller ett enda atomslag, till exempel svavel eller syrgas.

Ibland använder kemisterna ordet grundämne även när de menar atomslag.