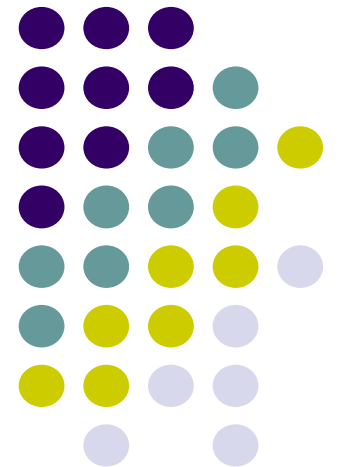
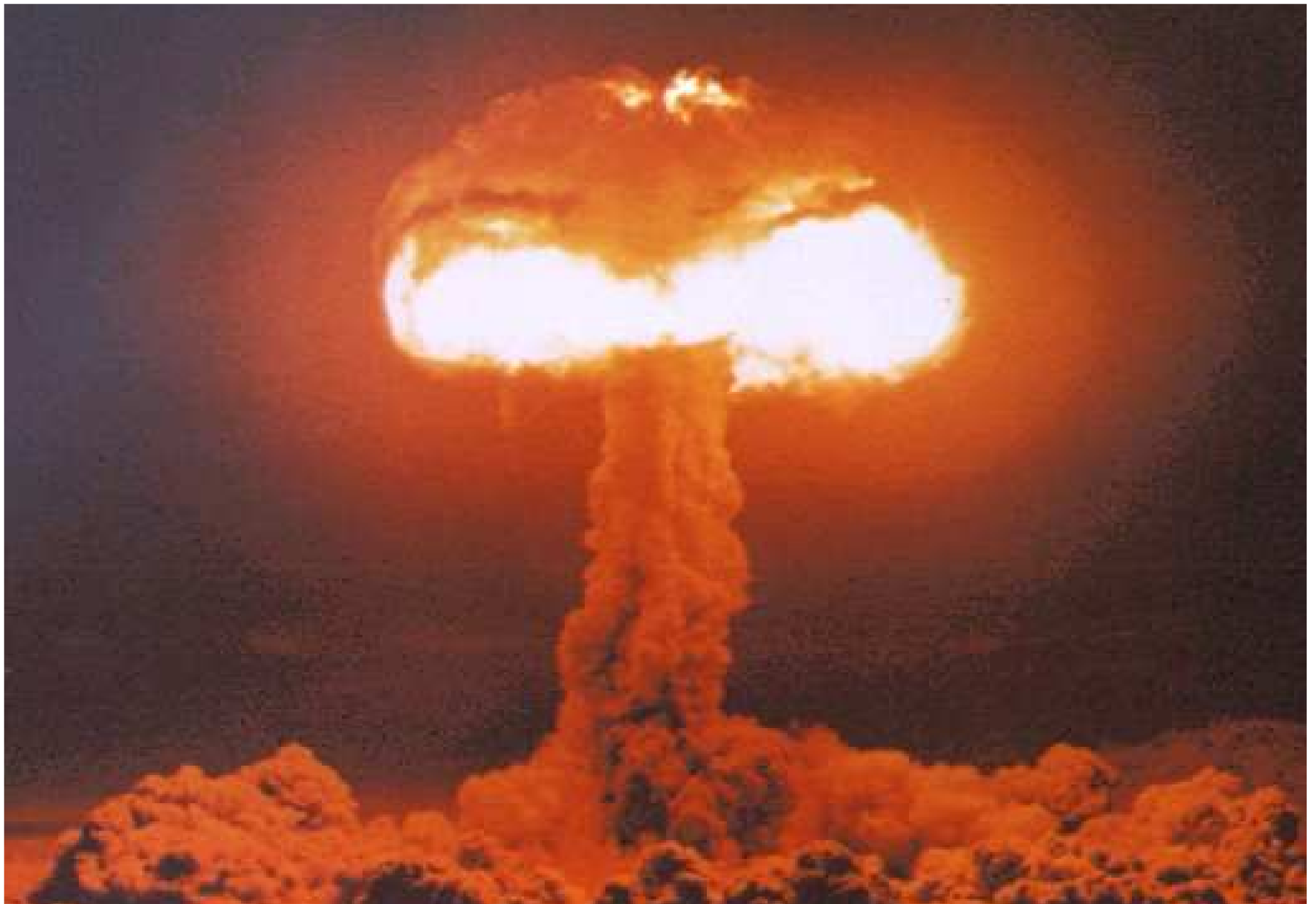


Klas 4 GT

Atomen en ionen
3(4) VMBO-TG



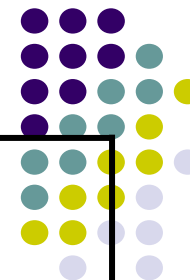




proefwerkstof

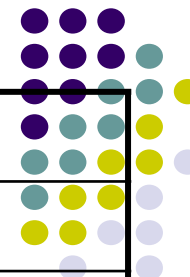
- Proefwerk 14-10-05
 - Nask2 3(4) VMBO TG deel B hoofdstuk3
 - Hoofdstuk 4 atomen en ionen
blz2 tot en met 13 blz 18 tot en met 27
- NaSk-2, 3(4)
- VMBO-TG, deel A H3: formuletaal

Elementen Niet metalen



Naam	Symbol	Naam	Symbol
Argon	Ar	Koolstof	C
Broom	Br	Neon	Ne
Chloor	Cl	Silicium	Si
Fluor	F	Stikstof	N
Fosfor	P	Waterstof	H
Helium	He	Zuurstof	O
Radon	Rn	Leer deze uit je hoofd!!!	
Xenon	Xe	Krypton	Kr
Jood	I	Zwavel	S

Elementen metalen



Naam	Symbool	Naam	Symbool
Aluminium	Al	Magnesium	Mg
Barium	Ba	Mangaan	Mn
Calcium	Ca	Natrium	Na
Chroom	Cr	Nikkel	Ni
Goud	Au	Platina	Pt
Kalium	K	Radium	Ra
Kobalt	Co	Tin	Sn
Koper	Cu	Titaan	Ti
Kwik	Hg	Uraan	U
ijzer	Fe	Zilver	Ag
Zink	Zn		
Cadmium	Cd		
Lood	Pb	Wolfraam	W

Leer deze uit je hoofd!!!



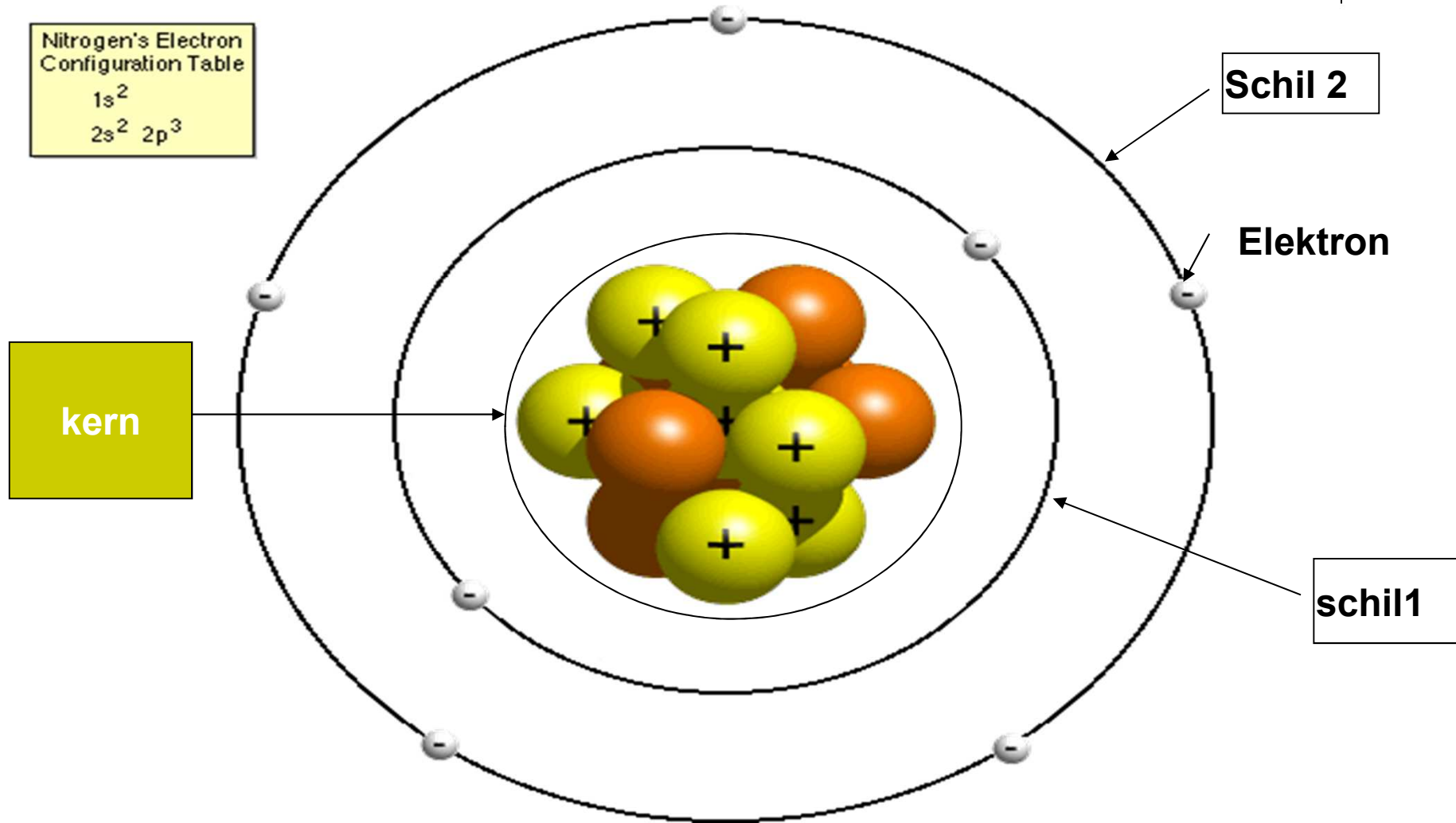
moleculen

- Jullie weten al dat stoffen uit moleculen bestaan
- Moleculen zijn weer opgebouwd uit atomen

Poster Atoom

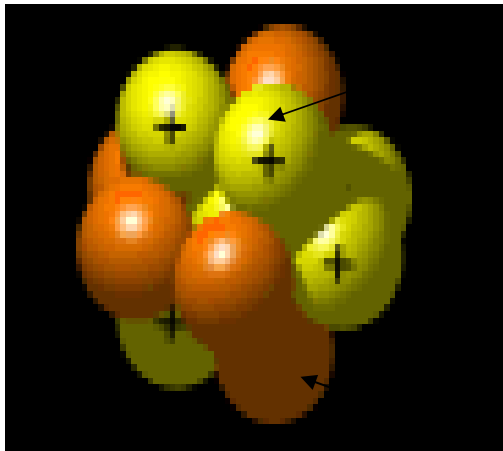


- **Atoom** (bestaat uit) **Kern + Elektronenschillen**



Kern

atoomkern



Proton 

Lading=+1

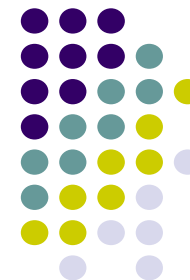
Massa = 1unit

Neutron 

Lading = 0

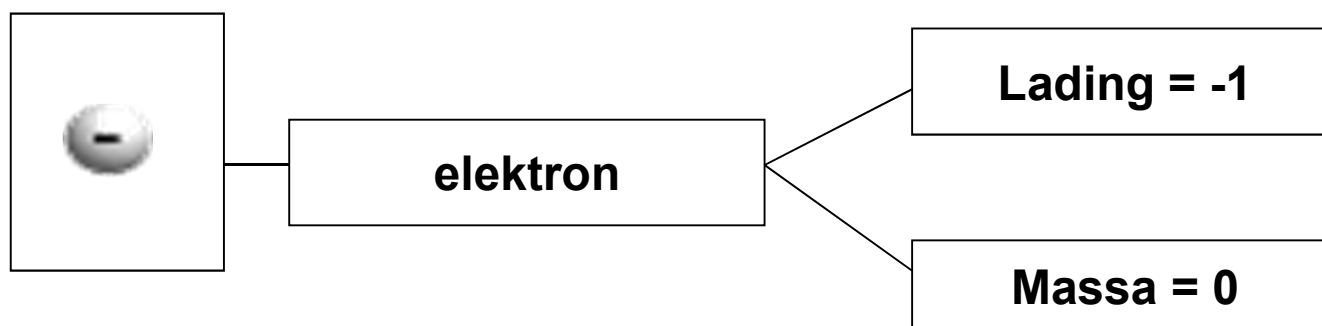
Massa = 1 unit





Elektronenschillen

- Schil 1: 2 elektronen
- Schil 2: 8 elektronen
- Schil 3: 8 elektronen

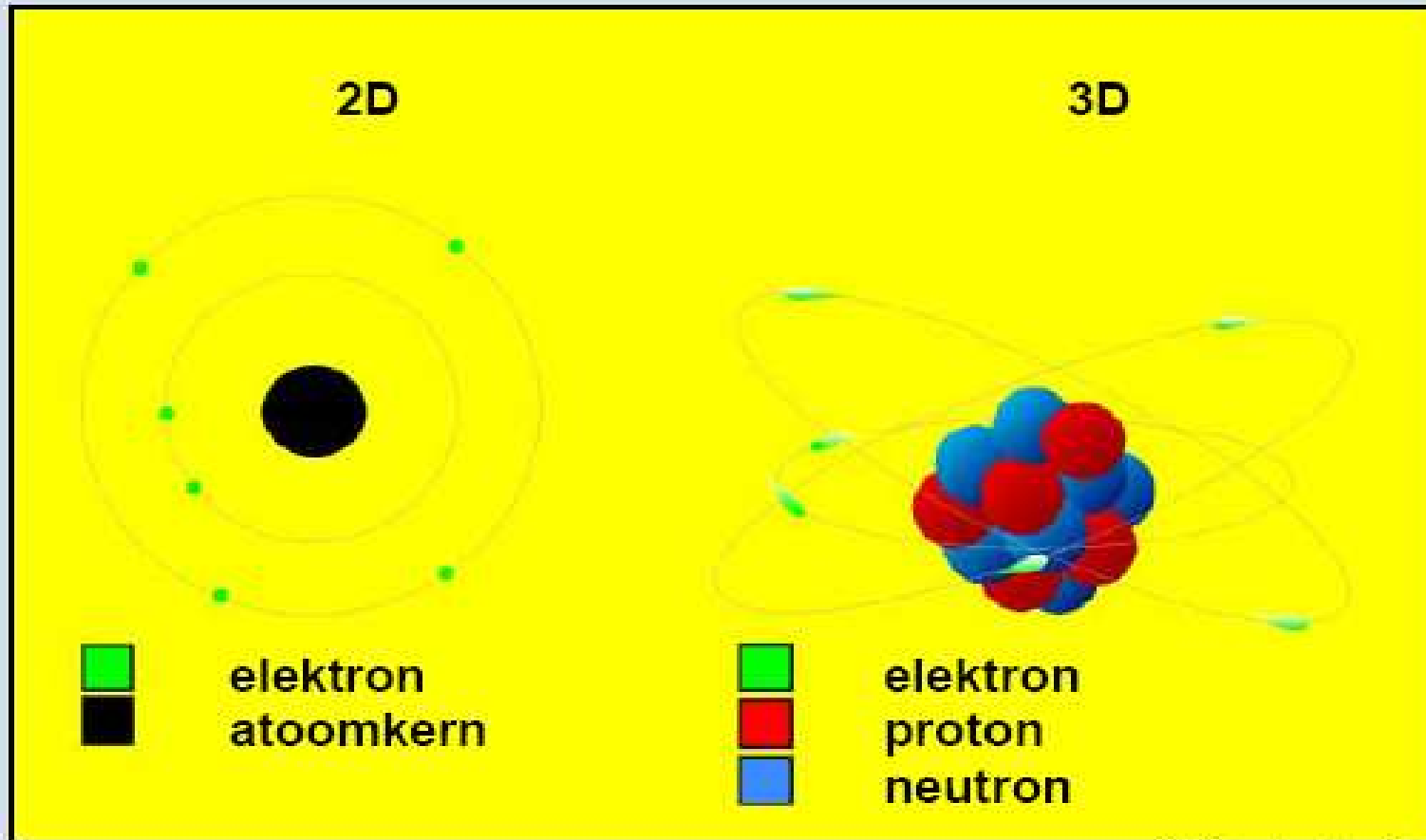


Atomen

- Atomen bestaan weer uit:
- Protonen
- Neutronen
- Elektronen



Atoom model



H-atoom



- Waterstofatoom
- Bestaat uit een proton in de kern
- En een elektron dat om de kern “cirkelt”

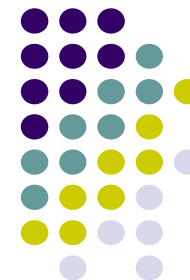


<http://video.google.nl/videoplay?docid=-8211133845265423723&q=nucleus>



Simulaties atomen

- <http://video.google.nl/videoplay?docid=-8211133845265423723&q=nucleus>
- <http://video.google.nl/videoplay?docid=-3044449489077372108&q=nucleus>

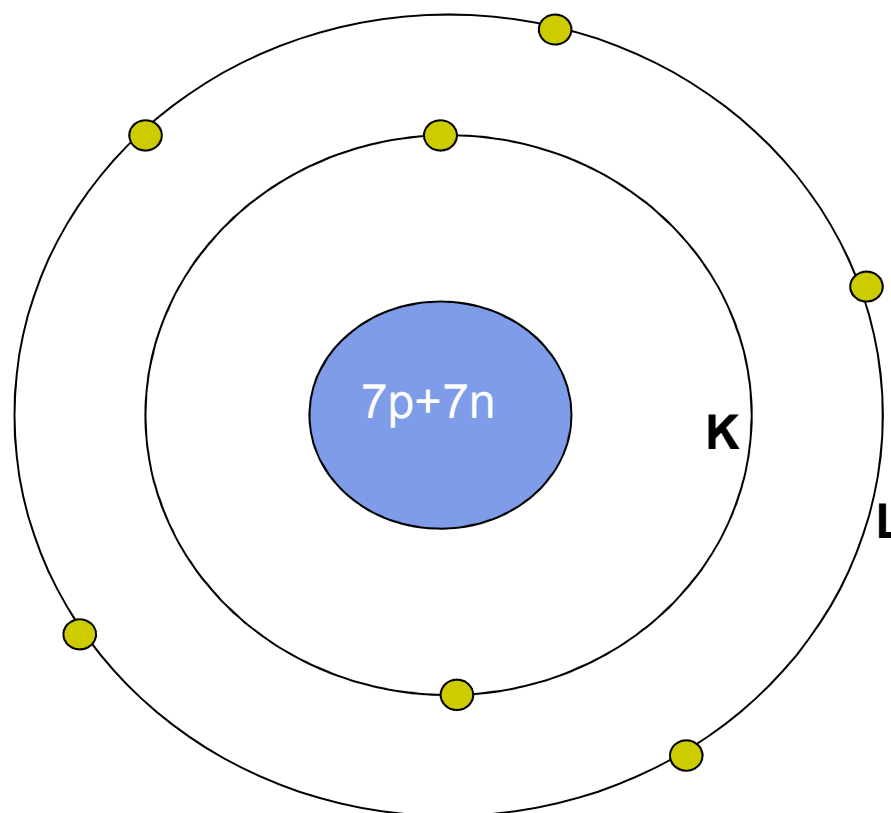


Stikstof atoom

p= proton bevindt zich in de kern

n= neutron bevindt zich in de kern

e= Elektronen cirkelen in een baan om de kern





Welke deeltjes in atomen_1

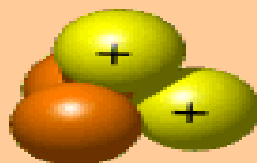
Atoms are made out of three basic particles:



Protons - carry a positive charge



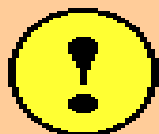
Neutrons - carry no charge



Protons and Neutrons join together to form the Nucleus - the central part of the atom

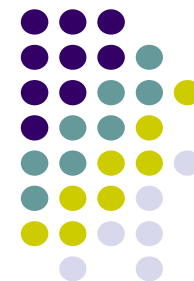
- **Electrons - carry a negative charge and circle the nucleus**

Click on a particle to learn more about it



Fun Facts

EXIT



Uit welke deeltjes bestaat een atoom?

- Protonen = p positief geladen deeltjes
- Neutronen = n neutrale deeltjes
- Elektronen = e negatief geladen deeltjes

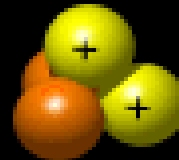
Atoms always have as many electrons as protons.
Atoms usually have about as many neutrons as protons.

Hydrogen



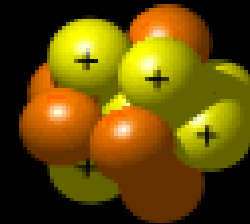
1 proton
1 electron
0 neutrons

Helium



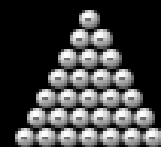
2 protons
2 electrons
2 neutrons

Carbon



6 protons
6 electrons
6 neutrons

Adding a proton makes a new kind of atom!



1836 electrons



1 proton

If an electron weighed the same as a dime, a proton would weigh the same as a gallon of milk!



1 neutron



1 proton

Neutrons and protons have almost the same mass.

[Click here to continue](#)

Waterstof atoom



If this Hydrogen atom were drawn to scale, we would need a screen a mile wide in order to display the electron's orbit.

Nearest Electron

1 / 2 mile

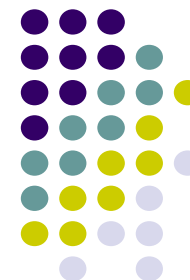


Nearest Electron

1 / 2 mile



Most of Jefferson Lab's electron beam passes through the empty space between the nucleus and swarm of orbiting electrons!



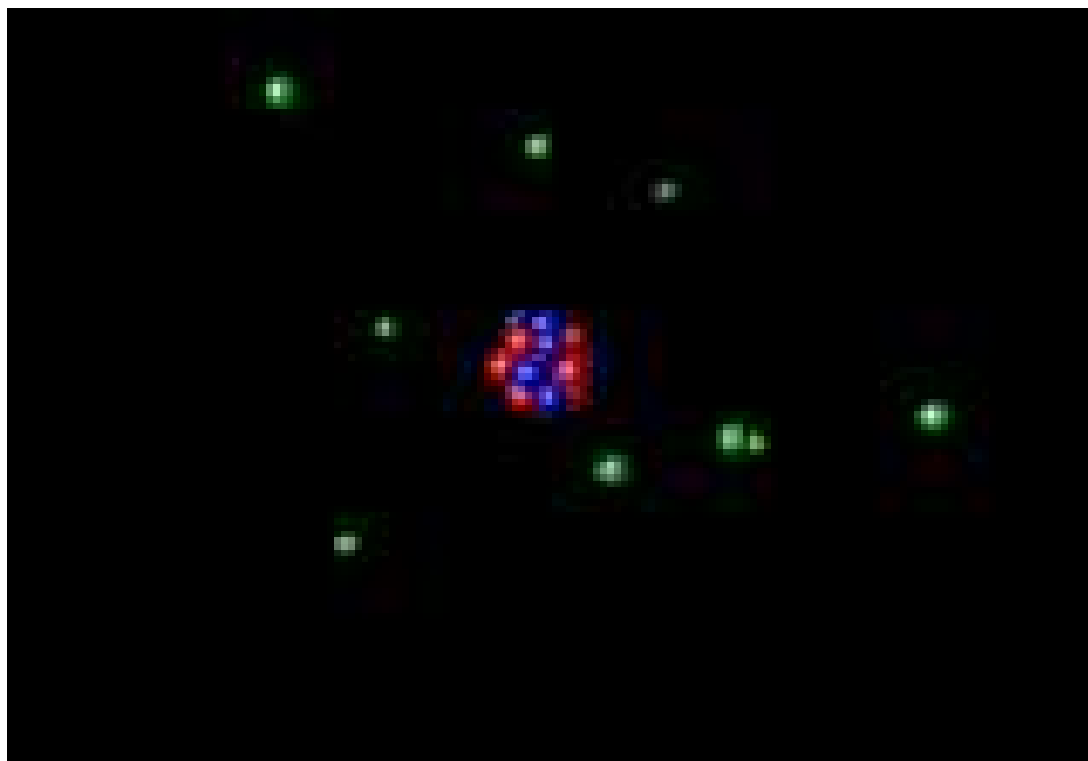
kerndeeltjes

- Kerndeeltjes – Protonen en neutronen



Animatiefilm atoom

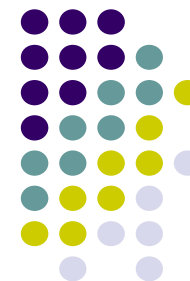
- De protonen en neutronen in de atoomkern
- De elektronen vormen een wolk rondom de atoomkern
- Tussen de atoomkern en de elektronen is lege ruimte helemaal NIETS
- Kern=pingpol balletje elektron op 1 km afstand (blz. 3 boek)





Enkele vragen

- Welke lading heeft de kern van een atoom?
- Welke lading heeft de elektronenwolk?
- Welke lading heeft een atoom dan?

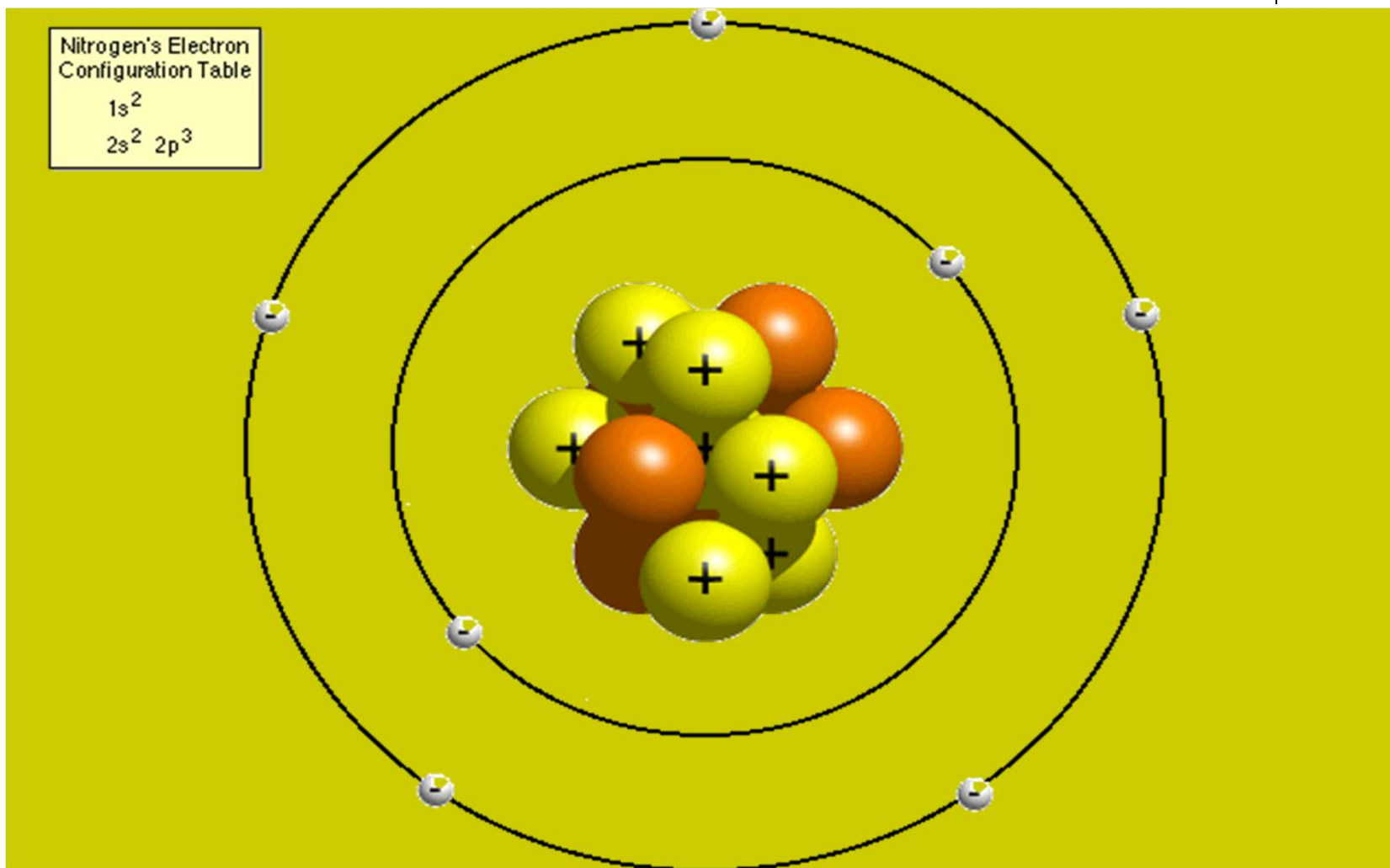


Een atoom heeft geen lading

- *De atoomkern = positief geladen*
- *De elektronenwolk = negatief geladen*
- Hoe kan een atoom nu geen lading hebben?
- *Aantal elektronen=gelijk aan het aantal protonen*



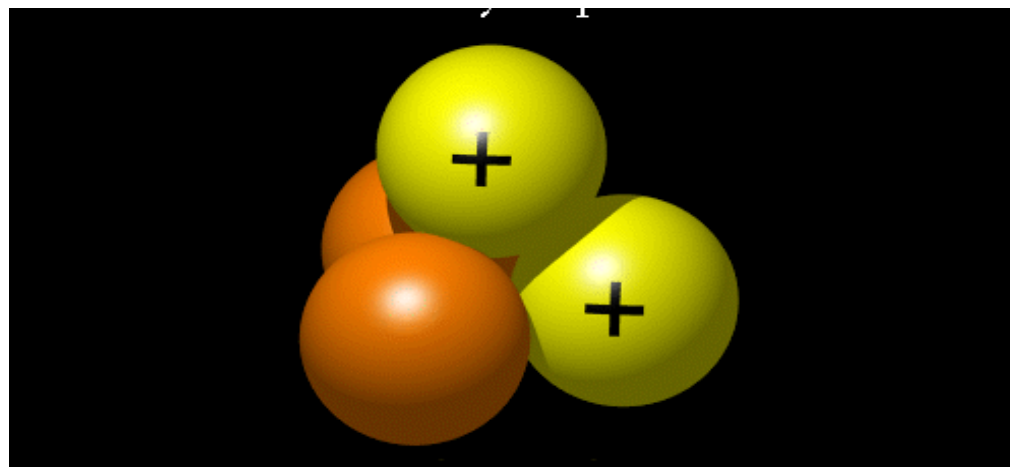
Stikstof atoom N





Nucleus=kern

- De kern is het massieve centrum van het atoom. Het is ontdekt in 1911, maar wetenschappers hebben er 21 jaar over gedaan om te ontdekken wat er in zit



**Kern Helium
atoom**



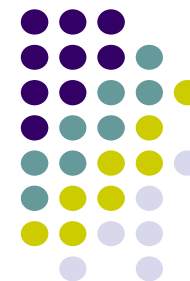
Massagetal

- Massagetal = som van aantalprotonen+aantal neutronen
- Elektronen hebben een verwaarloosbare massa



Atoomnummer

- Het atoomnummer is het aantal protonen
- Het atoomnummer is het aantal elektronen



Vragen

- Stikstof N heeft massagetal 14 en atoomnummer 7 (kijk naar het P.S.)
- Hoeveel protonen heeft een N-atoom?
- Hoeveel elektronen heeft een N-atoom?
- Hoeveel neutronen heeft een N-atoom?



Antwoorden N-atoom

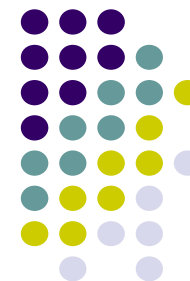
- Atoomnummer 7
- Aantal protonen = 7
- Aantal elektronen = 7

- Massagetal = 14
- Betekent dat er 7 protonen + 7 neutronen in de kern zitten!



Elektronenmantel

1. Elektronen cirkelen in een baan om de kern
2. Schillen
3. Maximum aantal schillen is 7
4. Van binnen naar buiten met de cijfers 1 tot 7
5. Schil 1 = K-schil
6. Schil 2 = L-schil
7. Schil 3 = M-schil
8. Schil 4 = N-schil



Aantal elektronen per schil

Schil 1 (K) maximaal 2 elektronen

Schil 2 (L) maximaal 8 elektronen

Schil 3 (M) maximaal 18 elektronen

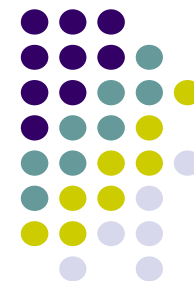
Uitzondering voor de eerste 20 elementen

Schil 3 maximaal 8 elektronen



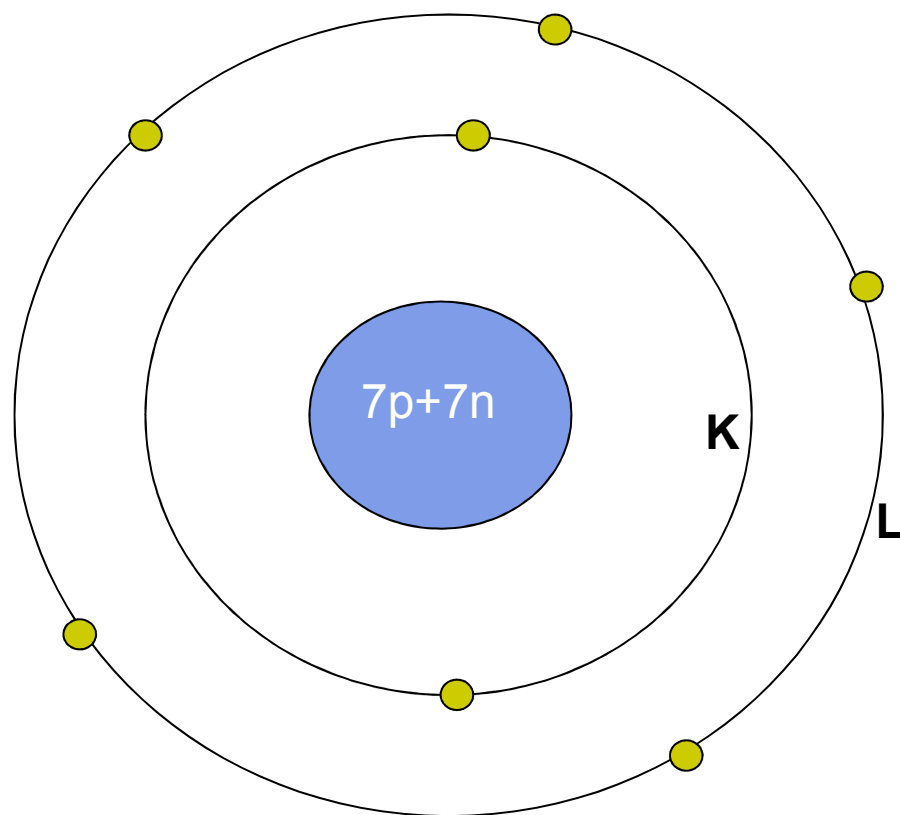
Regels voor tekenen van atomen tot maximaal element met atoomnummer 20

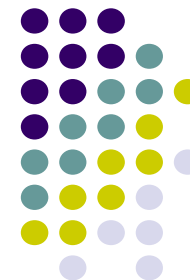
1. Zoek het atoomnummer op via het periodiek systeem
2. Het atoomnummer is gelijk aan aantal protonen
3. Het atoomnummer is gelijk aan aantal elektronen
4. Aantal neutronen = massagetal – atoomnummer
5. Teken de kern en geef met tekst het aantal protonen en elektronen aan
6. Ga de schillen vullen met elektronen
7. Vul de eerste schil tot maximaal 2 elektronen
8. Indien eerste schil vol :tweede schil tot max 8 elektronen
9. Indien tweede schil vol: Vul de derde schil tot max 8 elektronen
10. Indien derde schil vol: Restant elektronen in de vierde schil



Schematisch tekenen atoom

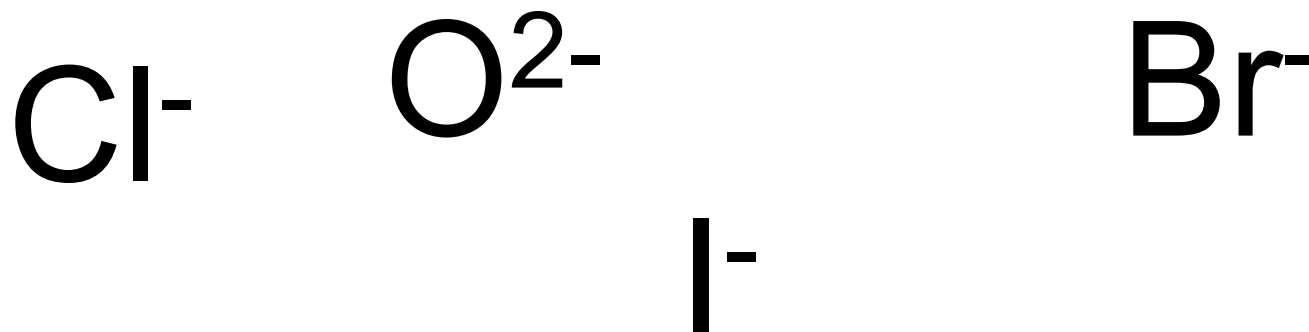
Voorbeeld1 Teken het N-atom





Negatieve ionen

- Ionen van niet-metalen zijn negatief geladen
- Lading 1- , 2- of 3-

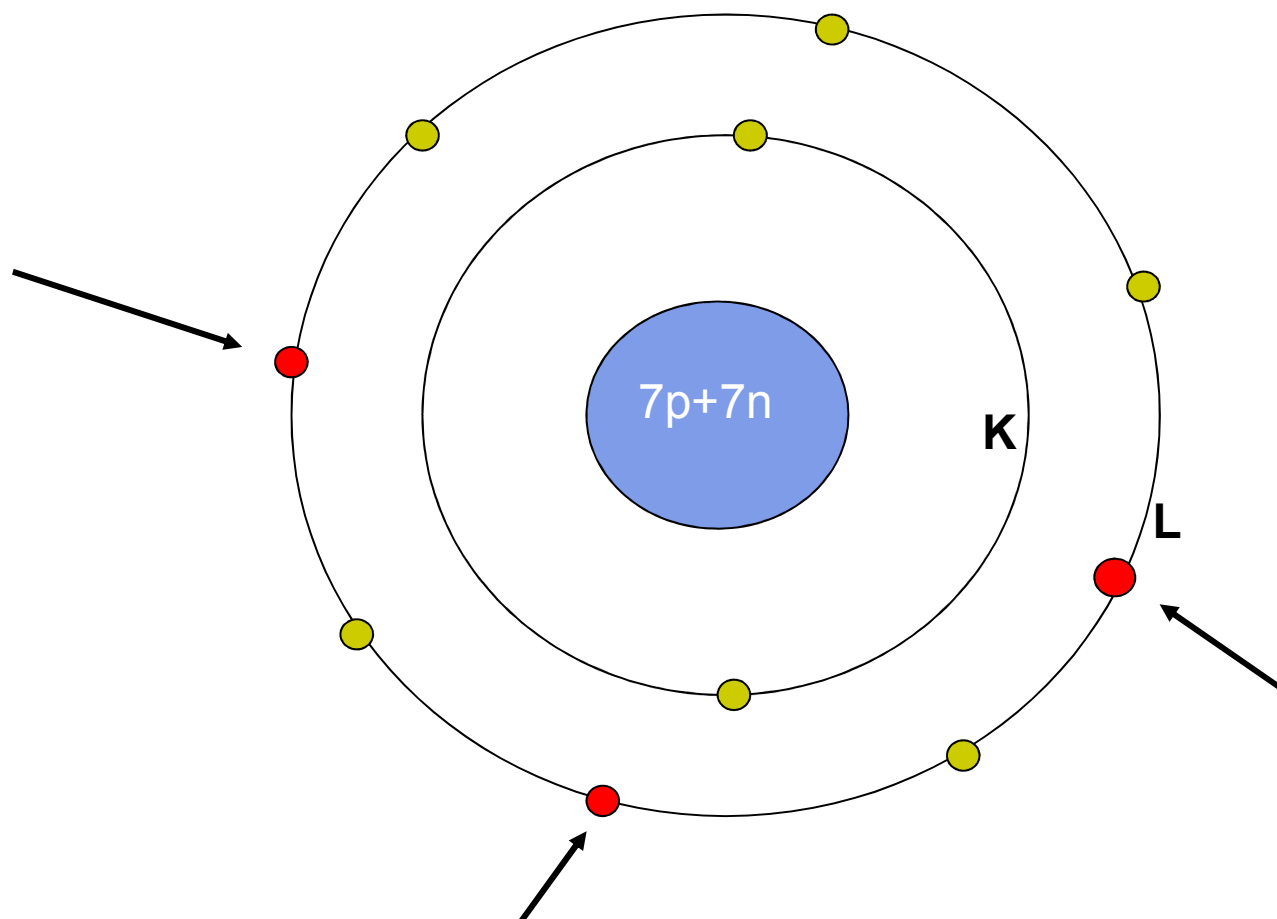




Stikstof atoom wordt N^{3-} ion

Atomen willen graag dat de buitenste schil maximaal gevuld is met elektronen

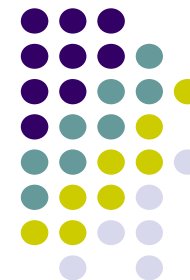
Het stikstofatoom heeft 5 elektronen in de buitenste schil, deze moet dus 3 elektronen opnemen om het maximum 8 te krijgen





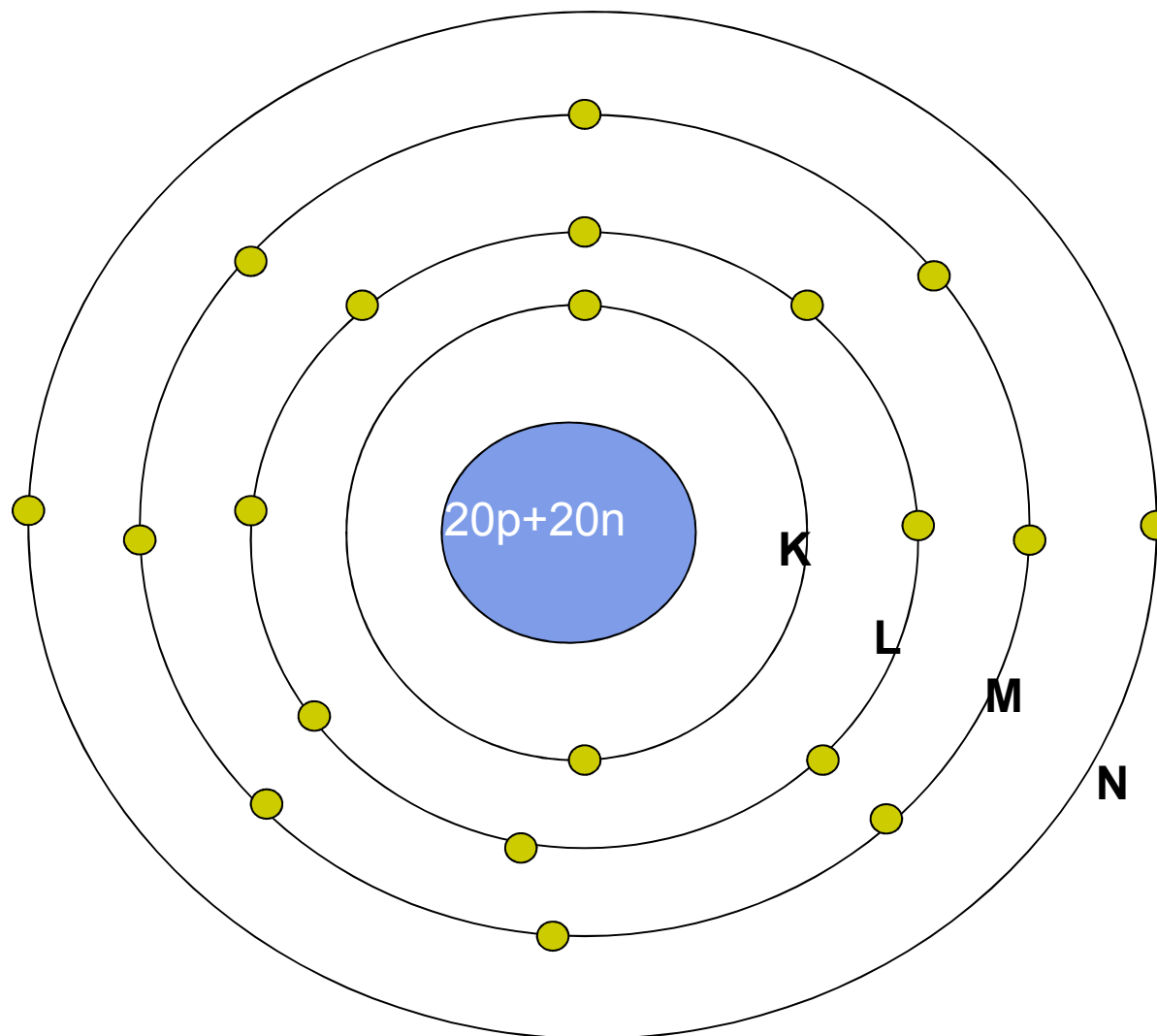
N³⁻ Ion heet nitride ion

- N³⁻ Ion
- aantal protonen is 7 +
- Aantal elektronen is 10 -
- Aantal neutronen is 7 0
- Totale lading wordt dan 3 -



Voorbeeld 2 het Ca-atoom

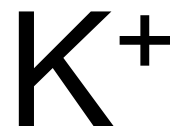
Atomnummer =20 Massagetal=40
20 protonen, 20 elektronen, 20 neutronen





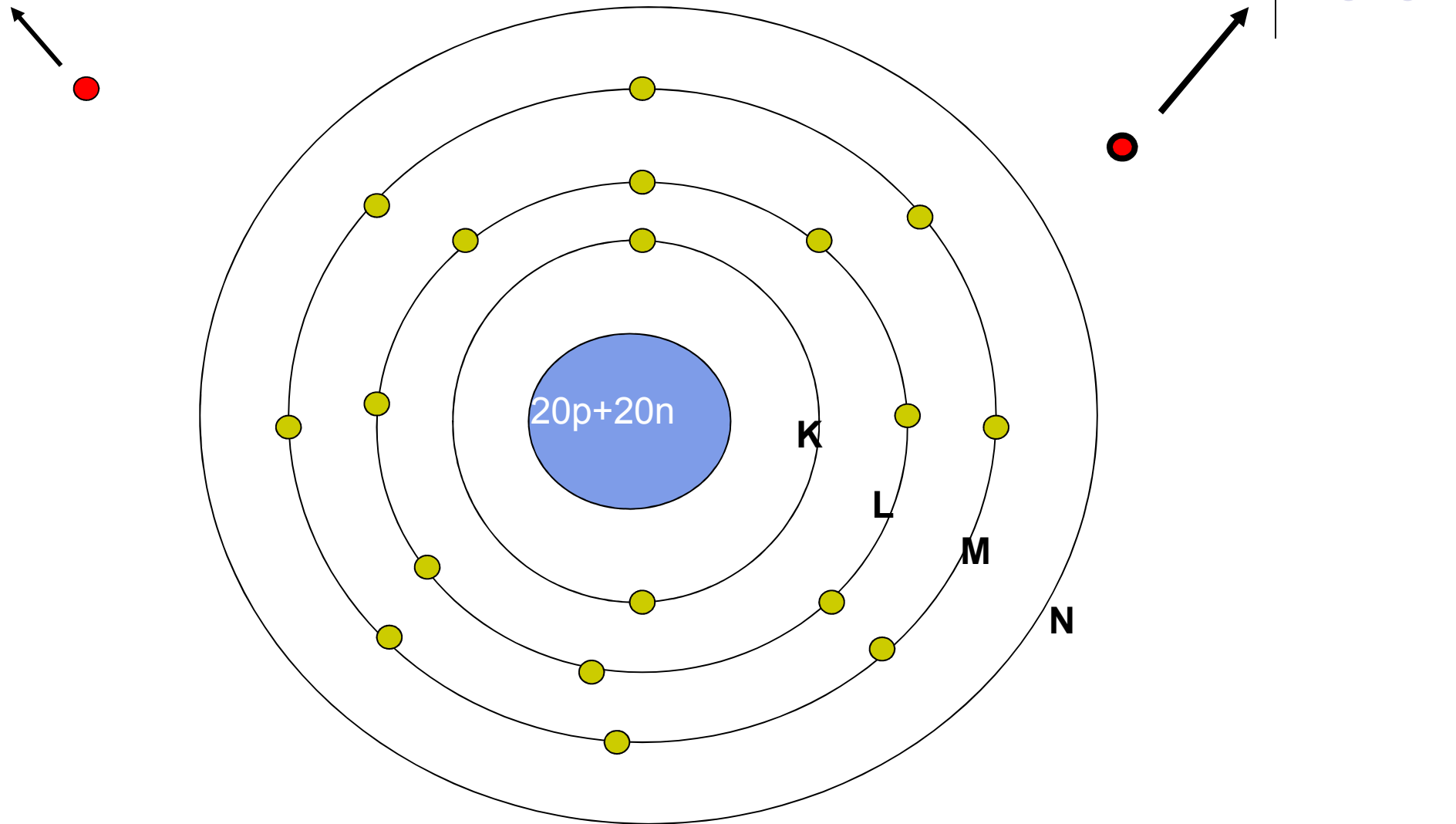
Positieve Ionen

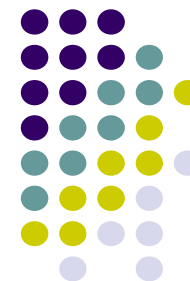
- Metaal ionen zijn positief geladen
- Notatie van lading bij het symbool
- Lading 1+, 2+ of 3+ (4+)



Calcium atoom wordt Ca^{2+} ion

2 elektronen gaan weg die zijn negatief geladen dus een positief (2+) ion blijft over





Hoeveel typen atomen?

- Er zijn 90 in de natuur voorkomend soorten atomen
- In het laboratorium zijn er nog 25 soorten atomen kunstmatig gemaakt
- De poster van het periodiek systeem in het lokaal laat zien welke atomen (elementen) er allemaal zijn

Periodiek systeem der elementen



<http://www.lenntech.com/periodic-chart.htm>

http://www.periodieksysteem.com/archi_nl.htm

<..\overig\websites 2\Periodiek systeem van de chemische elementen - Tabel van Mendeljev.htm>

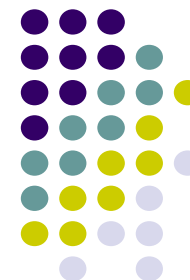
<C:\Documents and Settings\beheerder\Bureaublad\werkmap\presentaties\levoorbereidingen\Periodic table - chart of all chemical elements.htm>

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> Alkalimetalen Aardalkalimetalen Overgangsmetalen Andere metalen Niet-metalen Edelgassen </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Atoom- getal</p> <p style="text-align: center;">Atoom- gewicht</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p style="text-align: center;">14 28,09</p> <p style="text-align: center;">Si</p> <p style="text-align: center;">Silicium</p> </div> <p style="text-align: center;">Naam</p> <p style="text-align: center;">Symbool</p> <p style="text-align: center;">Zwart vast Blauw vloeistof Rood gas (113) onontdekt</p> </div> </div>																					
1 1,008 H Waterstof																	2 4,003 He Helium				
3 6,94 Li Lithium	4 9,01 Be Beryllium															5 10,81 B Bor	6 12,01 C Koolstof	7 14,01 N Stikstof	8 16,00 O Zuurstof	9 19,00 F Fluor	10 20,18 Ne Neon
11 22,99 Na Natrium	12 24,31 Mg Magnesium															13 26,98 Al Aluminium	14 28,09 Si Silicium	15 30,97 P Fosfor	16 32,06 S Zwavel	17 35,45 Cl Chloor	18 39,95 Ar Argon
19 39,10 K Kalium	20 40,08 Ca Calcium	21 44,96 Sc Scandium	22 47,90 Ti Titaan	23 50,94 V Vanadium	24 52,01 Cr Chroom	25 54,94 Mn Mangaan	26 55,85 Fe Ijzer	27 58,93 Co Kobalt	28 58,71 Ni Nikkel	29 63,54 Cu Koper	30 65,37 Zn Zink	31 69,72 Ga Gallium	32 72,59 Ge Germanium	33 74,92 As Arsen	34 78,96 Se Selen	35 79,91 Br Brom	36 83,80 Kr Krypton				
37 85,47 Rb Rubidium	38 87,62 Sr Strontium	39 88,91 Y Yttrium	40 91,22 Zr Zirkonium	41 92,91 Nb Nubidium	42 95,94 Mo Molybdeen	43 (98) Tc Technetium	44 101,1 Ru Rutenium	45 102,9 Rh Rhodium	46 106,4 Pd Palladium	47 107,9 Ag Zilver	48 112,4 Cd Cadmium	49 114,8 In Indium	50 118,7 Sn Tin	51 121,8 Sb Antimoon	52 127,6 Te Telluur	53 126,9 I Jood	54 131,3 Xe Xenon				
55 132,9 Cs Cesium	56 137,3 Ba Barium	57 138,9 La Lanthaan	72 178,5 Hf Hafnium	73 181,0 Ta Tantaal	74 183,8 W Wolfram	75 186,2 Re Renium	76 190,2 Os Osmium	77 192,2 Ir Iridium	78 195,1 Pt Platina	79 197,0 Au Goud	80 200,6 Hg Kwik	81 204,4 Tl Thallium	82 207,2 Pb Lood	83 209,0 Bi Bismut	84 (210) Po Polonium	85 (210) At Astatium	86 (222) Rn Radon				
87 (223) Fr Francium	88 226,0 Ra Radium	89 227,0 Ac Actinium	104 (261) Rf Rutherfordium	105 (262) Db Dubnium	106 (266) Sg Seaborgium	107 (262) Bh Bohrium	108 (265) Hs Hassium	109 (266) Mt Meitnerium	(271)	(272)	(277)	(113)	(114)	(115)	(116)	(117)	(118)				
(119)	(120)	(121)																			
Lanthaniden			58 140,1 Ce Cerium	59 140,9 Pr Praseodymium	60 144,2 Nd Neodymium	61 146,9 Pm Prometium	62 150,4 Sm Samarium	63 152,0 Eu Europium	64 157,2 Gd Gadolinium	65 158,9 Tb Terbium	66 162,5 Dy Dyspromium	67 164,9 Ho Holmium	68 167,3 Er Erbium	69 168,9 Tm Thulium	70 173,0 Yb Ytterbium	71 175,0 Lu Lutetium					
Actiniden			90 232,0 Th Thorium	91 231,0 Pa Protactinium	92 238,0 U Uraan	93 237,0 Np Neptunium	94 239,0 Pu Plutonium	95 241,1 Am Americium	96 243,1 Cm Curium	97 249,1 Bk Berkelium	98 251,1 Cf Californium	99 254,1 Es Einsteinium	100 257,1 Fm Fermium	101 258,1 Md Mendelevium	102 255 No Nobelium	103 267 Lr Lawrentium					
Superactiniden			(122-153)																		



Periodiek systeem

- De atoomsoorten zijn gerangschikt in opklimmend atoomnummer
- Groepen: elementen die op elkaar lijken staan onder elkaar
- Perioden: Horizontale rijen (Elementen met hetzelfde aantal schillen)



Metaal of niet metaal

- Boek blz 19 periodiek systeem
- Rood = niet metaal
- Blauw = metaal



Periodiek systeem en ionen

- Hoofdgroep I (groep 1) H, Li, Na, K vormen (1+) ionen
- Vb: Na^+ K^+
- Hoofdgroep II (groep 2) Be, Mg, Ca vormen (2+) ionen
- Vb: Ca^{2+} Mg^{2+}
- Hoofdgroep III (groep 3) Al, Ga, In vormen (3+) ionen
- Vb: Al^{3+}
- Hoofdgroep VI (groep 16) O, S, Se, vormen (2-) ionen
- Vb: O^{2-} S^{2-}
- Hoofdgroep VII (groep 17) F, Cl, Br, I vormen (1-) ionen
- Vb: F^- Cl^-



Verzamelnaam elementen

- Hoofdgroep VII (groep 17) halogenen

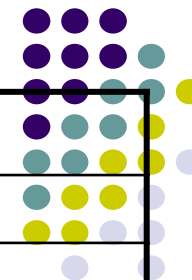
Vb: F_2 Cl_2 I_2 Br_2

- Hoofdgroep VIII (groep 18) edelgassen

Vb He, Ne, Ar

edelgassen reageren niet met andere stoffen

Ionen op een rij



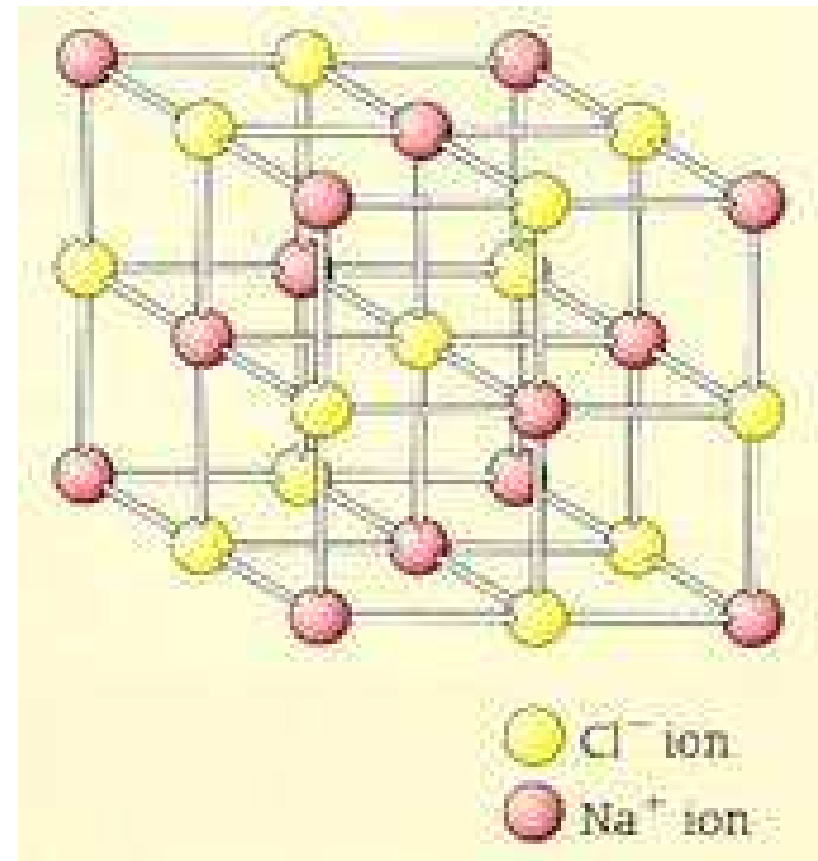
Positief		negatief	
Na ⁺	Natrium-ion	Cl ⁻	chloride-ion
K ⁺	Kalium-ion	Br ⁻	Bromide-ion
Ag ⁺	Zilver-ion	I ⁻	Jodide-ion
Mg ²⁺	Magnesium-ion	S ²⁻	Sulfide-ion
Al ³⁺	Aluminium-ion	O ²⁻	Zuurstof-ion oxide ion
Ca ²⁺	Calcium-ion	NO ₃ ⁻	Nitraat-ion
Fe ²⁺ of Fe ³⁺	Ijzer(II)ion of ijzer(III)ion	SO ₄ ²⁻	Sulfaat-ion
Sn ²⁺	Tin-ion	SO ₃ ²⁻	Sulfiet-ion
Zn ²⁺	Zink-ion	CO ₃ ²⁻	Carbonaat-ion
Cu ²⁺	Koper-ion	OH ⁻	Hydroxide-ion
Ba ²⁺	Barium-ion	PO ₄ ³⁻	Fosfaat-ion
Hg ⁺ of Hg ²⁺	Kwik(I)-ion of kwik(II)-ion	N ³⁻	Nitride- ion
Pb ²⁺	Lood-ion		
NH ₄ ⁺	Ammonium-ion		
H ⁺	Waterstof-ion		

Leer deze uit je hoofd!!!



Keukenzout

- Bekendste zout
- Natriumchloride
- Bestaat uit natriumdeeltjes die we natriumionen noemen en chloordeeltjes die we chloorionen noemen.
- Ionen zijn gerangschikt in een ionrooster



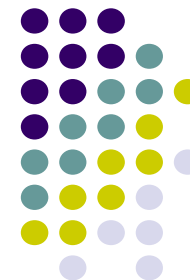
	OH ⁻	O ²⁻	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	F ⁻	S ²⁻	NO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻
Ag ⁺	–	s	s	s	s	gg	s	gg	s	m	s
Al ³⁺	s	s	gg	gg	gg	gg	–	gg	–	gg	s
Ba ²⁺	g	–	gg	gg	gg	m	m	gg	s	s	s
Ca ²⁺	m	–	gg	gg	gg	s	m	gg	s	m	s
Cu ²⁺	s	s	gg	gg	–	gg	s	gg	s	gg	s
Fe ²⁺	s	s	gg	gg	gg	m	s	gg	s	gg	s
Fe ³⁺	s	s	gg	gg	–	m	s	gg	–	gg	s
Hg ²⁺	–	s	gg	m	s	–	s	gg	s	–	s
K ⁺	g	–	gg	gg	gg	gg	gg	gg	gg	gg	gg
Mg ²⁺	s	s	gg	gg	gg	s	s	gg	s	gg	s
Na ⁺	g	–	gg	gg	gg	gg	gg	gg	gg	gg	gg
NH ₄ ⁺	–	–	gg	gg	gg	gg	–	gg	–	gg	–
Pb ²⁺	s	s	m	m	s	m	s	gg	s	s	s
Sn ²⁺	s	s	gg	gg	gg	gg	s	–	–	gg	s
Zn ²⁺	s	s	gg	gg	gg	gg	s	gg	s	gg	s

g = goed oplosbaar

m = matig oplosbaar

s = slecht oplosbaar

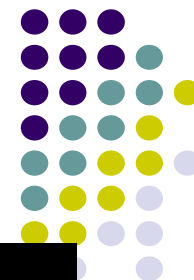
– = bestaat niet of reageert met water



Handige rijtjes

element	Molecuulformule	-ide		omschrijving
Waterstof	H ₂	chloride	Cl	Verbinding met chloor
Zuurstof	O ₂	oxide	O	Verbinding met zuurstof
Stikstof	N ₂	sulfide	S	Verbinding met zwavel
Fluor	F ₂	Fluoride	F	Verbinding met fluor
Chloor	Cl ₂	Bromide	Br	Verbinding met Broom
Broom	Br ₂	jodide	I	Verbinding met Jood
jood	I ₂			

Onderdeel 2: reactievergelijkingen



Rijtie van Fientje

Elementen met dubbele atomen Rijtje van Fientje

element	Molecuulformule
Fluor	F_2 Fientje
Chloor	Cl_2 cliederde
Broom	Br_2 Bruine
Jood	I_2 Inkt
Zuurstof	O_2 Op
Waterstof	H_2 Haar
Stikstof	N_2 Neus

Opgaven H4.0



- 1 uit welke deeltjes bestaat een atoom?
- 2 Hoe heten de positief geladen deeltjes in een atoom?
- 3 Hoe heten de ongeladen deeltjes in een atoom?
- 4 Welke deeltjes zitten in de kern van een atoom?
- 5 hoe heten de negatief geladen deeltjes in een atoom?

- 6 Calcium heeft atoomnummer 20,
a)hoeveel protonen heeft Ca?
b)hoeveel elektronen heeft Ca?

- 7 Calcium heeft massagetal 40
bereken het aantal neutronen in een calcium atoom



Uitwerkingen H4.0

- 1 protonen, neutronen, elektronen
- 2 protonen
- 3 neutronen
- 4 neutronen en protonen
- 5 elektronen
- 6a 20
- 6b 20
- 7a 20 neutronen
- massagetal= aantal protonen+aantal neutronen in de kern dus:
Via atoomnummer: → 20 protonen in de kern
Dus massagetal = 40 = 20 protonen+ 20 neutronen
- 7b 20 neutronen

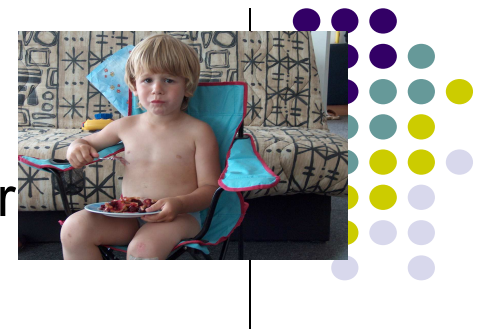


Antwoorden Vragen H4.5

- 28 a De volgorde van atoomsoorten wordt bepaald door protonen dus opvolgend atoomnummer
- 28b De horizontale rijen zijn perioden
- 28 c De verticale kolommen zijn groepen
- 29 a De elementen die in groep 17 staan: halogenen
- 29 b De elementen die in groep 18 staan: edelgassen
- 30 Argon is een edelgas staat in groep 18 heeft dus 8 elektronen in de buitenste schil. Heeft dus wat die wil!

Daarom reageert argon ook niet met het gloeidraadje!

Als zuurstof in de lamp zou zitten reageert het draadje met zuurstof en gaat kapot!!





Antwoorden Vragen H4.5

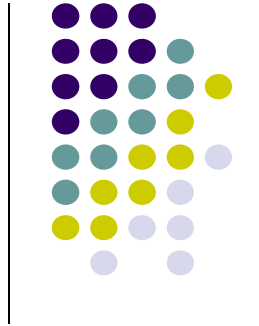
- 31 a Groep 16 O, S, Se, Te, Po
- 31 b Ja omdat ze in dezelfde groep staan ze vormen 2- ionen en zijn allemaal niet metalen
- 32 a Groep 1H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr
- 32 b Ja omdat ze in dezelfde groep staan ze vormen 1+ ionen en zijn allemaal metalen



Opgave 33+34 +35 Antwoorden Vragen H4.5

- 33 nm=niet metaal m=metaal
- 1 S = zwavel groep 16 periode 3 nm
- 2 Te = telluur groep 16 periode 5 nm
- 3 Li = lithium groep 1 periode 2 m
- 4 Mg = magnesium groep 2 periode 3 m
- 5 Ra = radon groep 2 periode 7 m
- 6 Zr = Zirkonium groep 4 periode 5 m

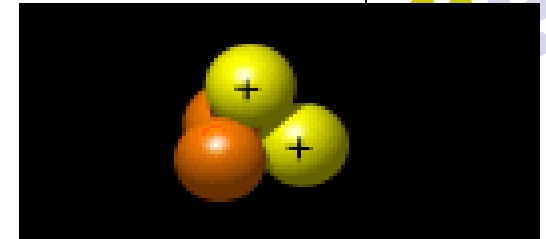
- 34 Be, Mg, Ca, Se, Ba, Ra
- 35 NIET



Antwoorden Vragen H4.5

36 Alfastraling, bètastraling, gammastraling

37 Alfastraling bestaat uit helium kernen(zie afbeelding is relatief groot en dringt dus niet diep door



Bètastraling bestaat uit elektronen en dringen dieper door

Gammastraling (hulk) heeft een groot doordringingvermogen

