Syötävä atomimalli

Aalto-yliopisto

A!

PINUL ROINY JUNIOR

Johdanto

Tässä työssä tutustutaan atomien rakenteeseen ja tehdään paperin päälle karkeista atomimalleja.

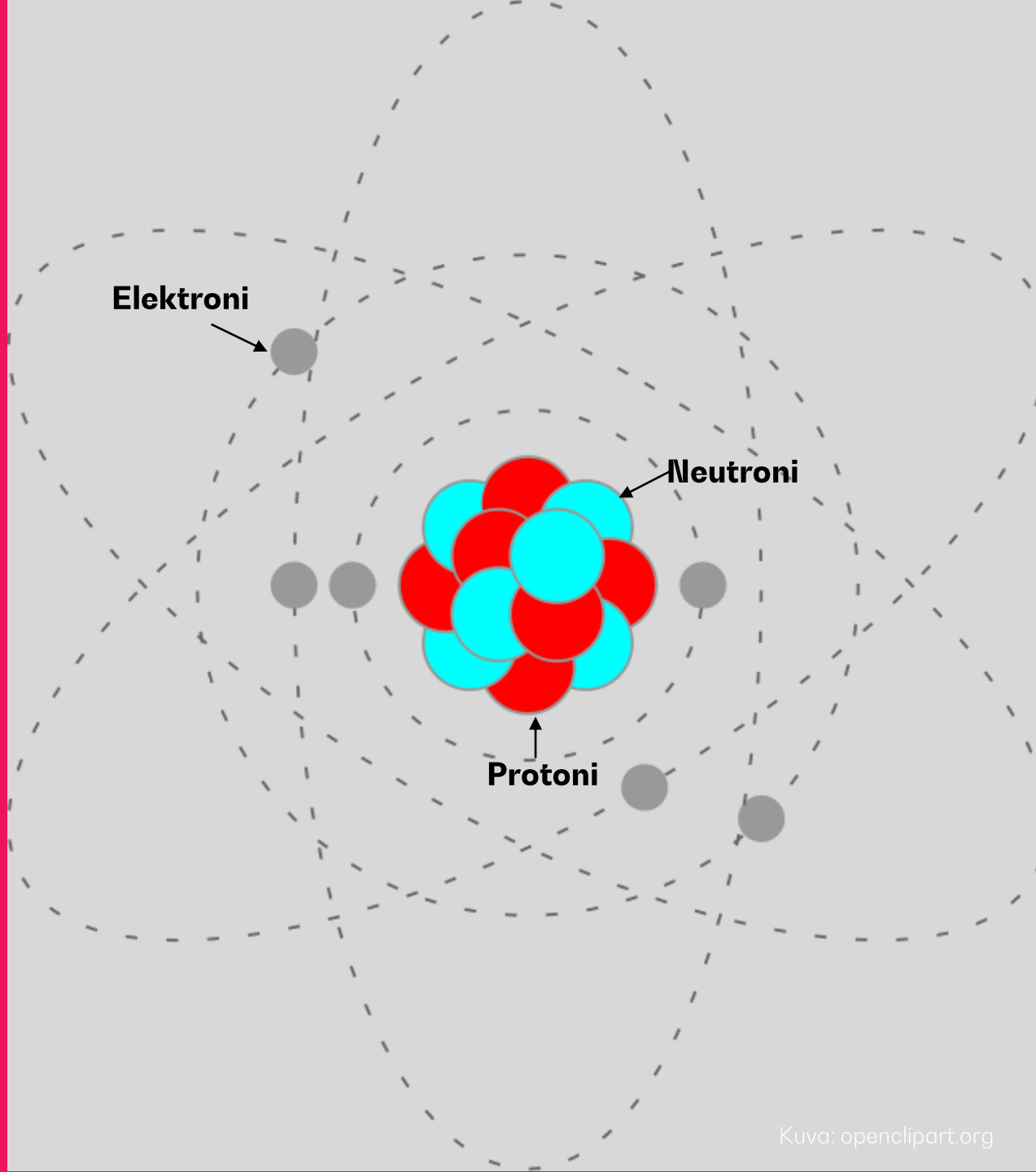
Työn kesto on noin 15–20 min.

Työn teoria osuus on suunnattu yläkoululaisille, mutta syötävä atomimalli on helppo toteuttaa ja soveltuu kaikille kemiasta kiinnostuneille.

Atomi

Kaikki aineet koostuvat atomeista. Atomi on kemiallisesti aineiden pienin rakennuspalikka. Atomit ovat niin pieniä ettei niitä voi nähdä silmillä.

Atomit koostuvat protoneista, neutroneista ja elektroneista. Atomissa protonit ja neutronit sijaitsevat atomin sisimmässä osassa eli ytimessä. Ytimen ympärillä on energiatasoja, joilla elektronit sijaitsevat. Elektroneja on yhtä paljon kuin protoneja.



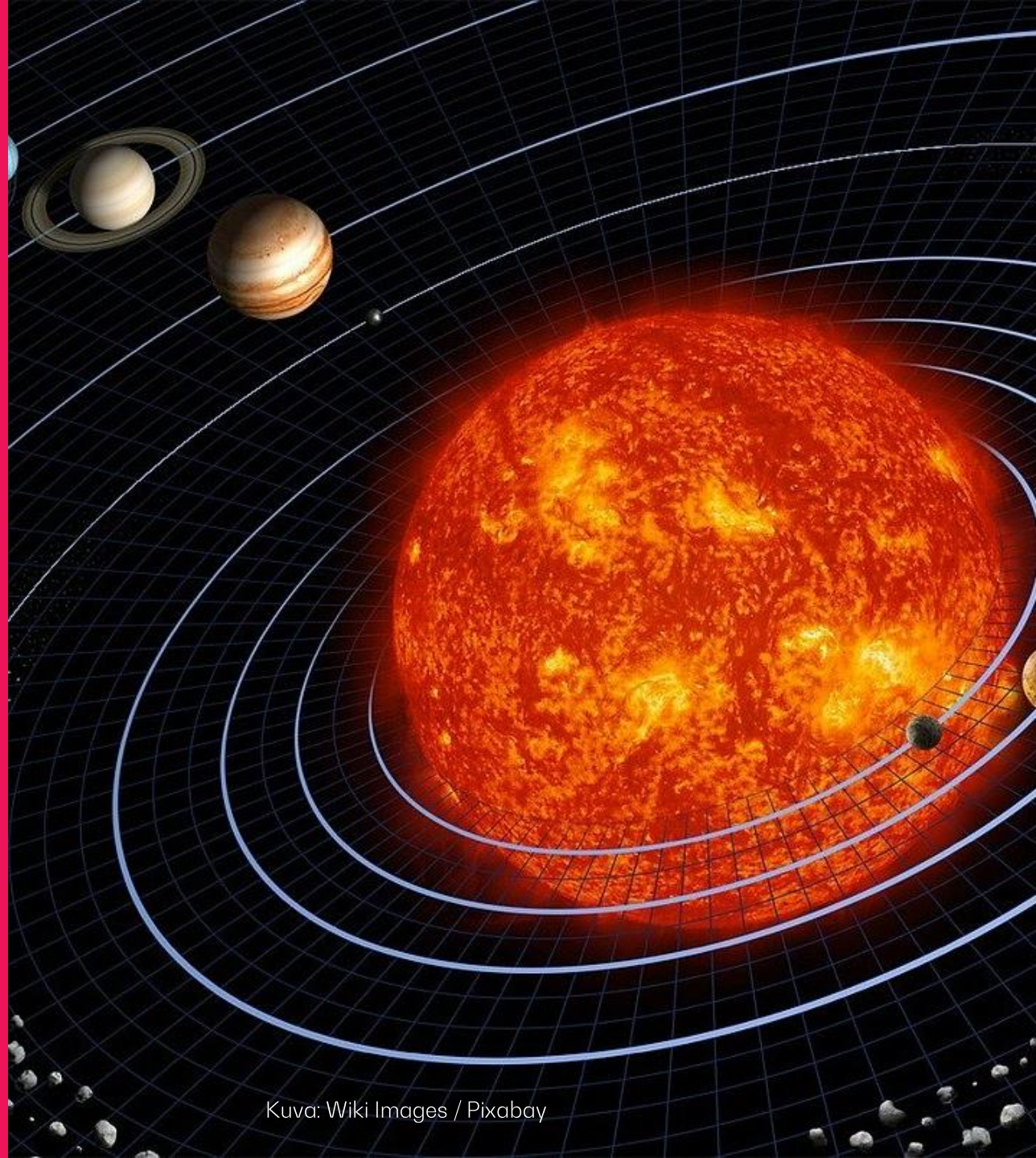
Kuva: openclipart.org

Aalto-yliopisto

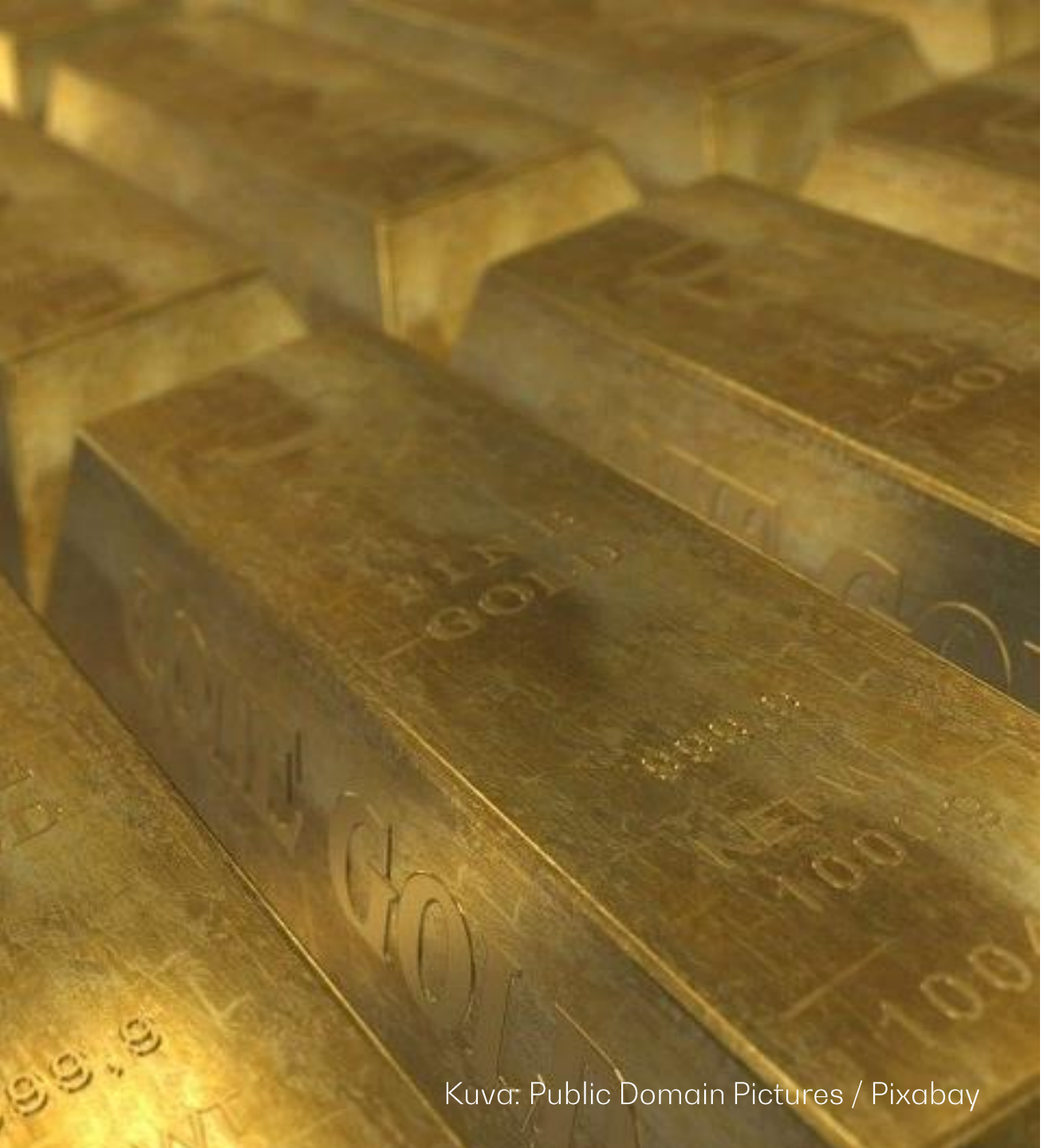
Energiatasot

Elektronit kiertävät atomin ydintä energiatasoillaan vähän samaan tapaan kuin aurinkokunnassamme planeetat kiertävät aurinkoa. Atomin ydin on siis kuin aurinko ja elektronit ovat planeettoja.

Eri energiatasoille mahtuu eri määrä elektroneja. Ytimestä katsottuna sisimmälle eli ensimmäiselle tasolle mahtuu kaksi elektronia. Toiselle tasolle mahtuu 8 elektronia ja kolmannelle tasolle 18 elektronia.



Kuva: Wiki Images / Pixabay


Kuva: Public Domain Pictures / Pixabay

Alkuaineet ja Jaksollinen järjestelmä

Kaikki aineet koostuvat perusaineista, joita kutsutaan alkuaineiksi. Luonnossa esiintyy 94 erilaista alkuainetta. Lisäksi laboratoriossa on valmistettu yli 20 muuta alkuainetta.

Kemiassa alkuaineita merkitään kullekin aineelle omalla kemiallisella merkillä. Esimerkiksi hapen kemiallinen merkki on O ja kullan kemiallinen merkki on Au.

Alkuaineet on järjestetty niiden ominaisuuksien mukaan taulukkoon, jonka nimi on jaksollinen järjestelmä. Jaksollisessa järjestelmässä jokaisella alkuaineella on oma järjestysluku, joka kertoo kuinka monta protonia alkuaineella on.

Jaksollinen järjestelmä

The Periodic Table of the Elements

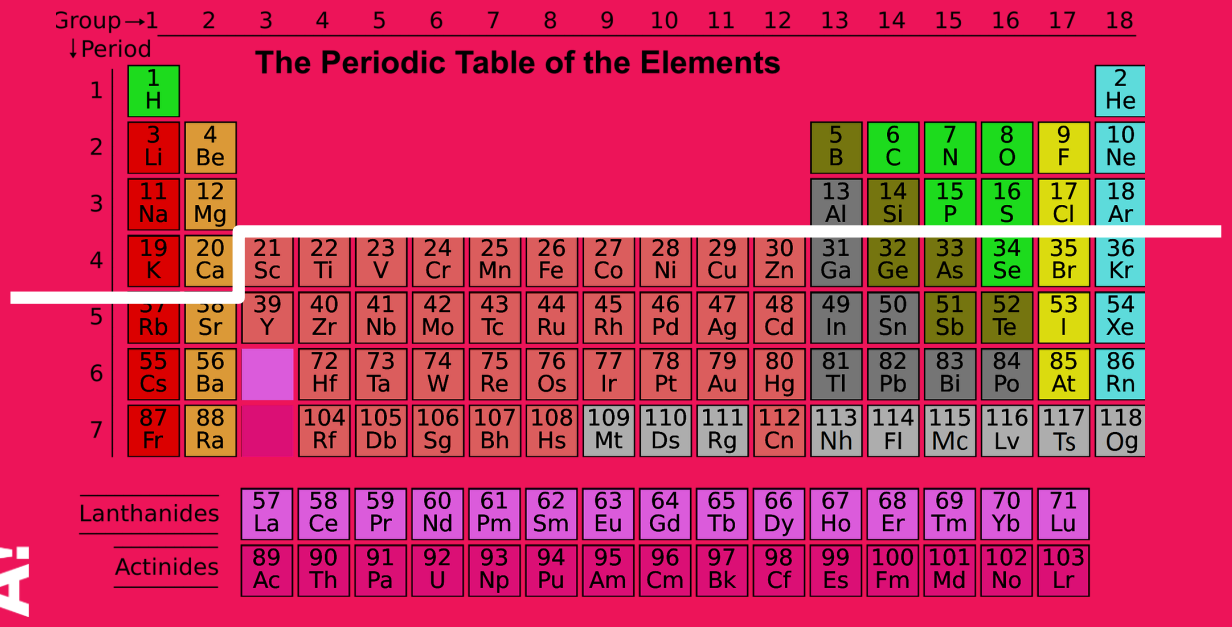
Group → / Period ↓	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba		72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og

Lanthanides	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
Actinides	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

Kuva: Public domain picture / Pixabay

Alkuaineiden nimet ja kemialliset merkit

Viereisestä taulukosta löydät 20 järjestysluvultaan ensimmäisen alkuaineen nimet ja kemialliset merkit



Järjestysluku	Alkuaineen nimi	Kemiallinen merkki
1	vety	H
2	helium	He
3	litium	Li
4	beryllium	Be
5	boori	B
6	hiili	C
7	typpi	N
8	happi	O
9	fluori	F
10	neon	Ne
11	natrium	Na
12	magnesium	Mg
13	alumiini	Al
14	pii	Si
15	fosfori	P
16	rikki	S
17	kloori	Cl
18	argon	Ar
19	kalium	K
20	kalsium	Ca

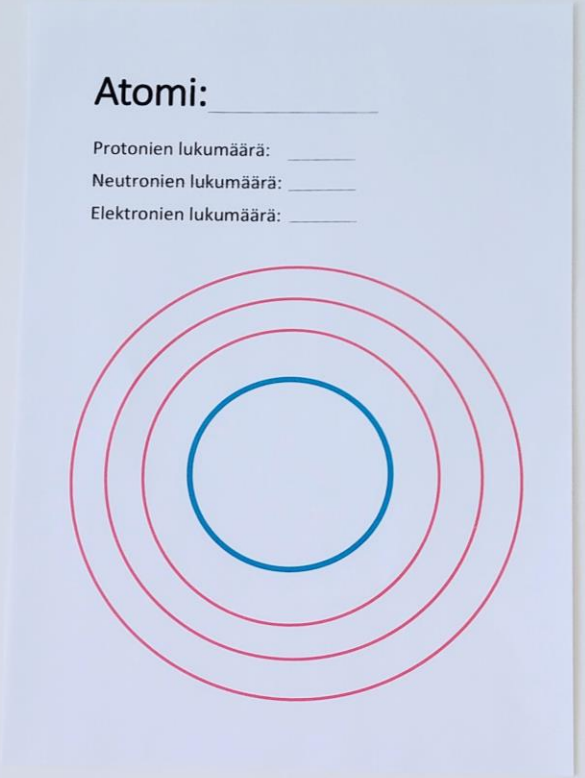
Aalto-yliopisto

Tarvitset

- Atomimalli-paperin tulostettuna (jos et voi tulostaa, voit piirtää A4-kokoiselle paperille itse samanlaisen mallin)
- Kynän
- Kolmenlaisia pieniä karkkeja (10-20 jokaista, kaikkia yhtä monta)

Vinkki!

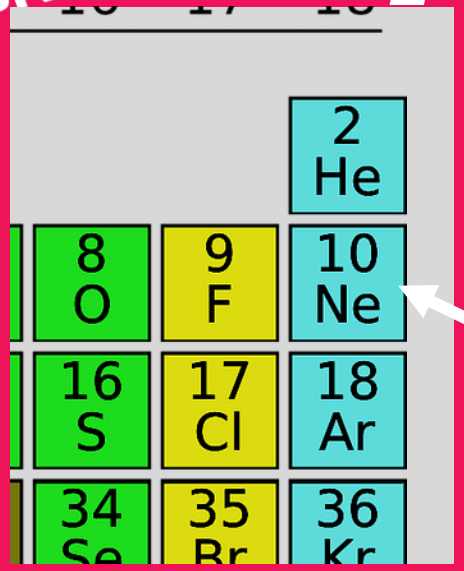
Voit käyttää karkkien sijasta myös erilaisia tuoreita marjoja

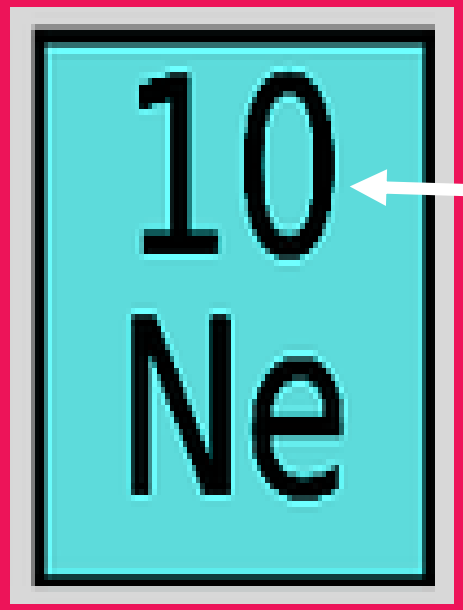


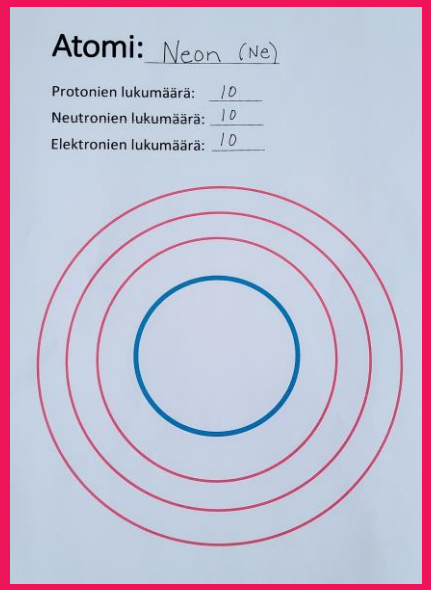
Kuva: Susanna Ahola / Aalto-yliopisto Junior

Aalto-yliopisto

Työvaiheet







1. Valitse jaksollisesta järjestelmästä alkuaine, jonka atomin mallin haluat tehdä. Esimerkiksi tässä valitaan alkuaineeksi neon eli Ne. Järjestysluvultaan ensimmäisten kahdenkymmenen alkuaineen nimet ja kemialliset merkit on listattu ohjeen sivulla 7.

2. Katso jaksollisesta järjestelmästä, mikä on alkuaineesi järjestysluku. Luku sijaitsee kunkin aineen laatikon sisällä. Esimerkiksi neonin (Ne) järjestysluku on 10. Valitse alkuaine, jonka atomimalliin karkkisi riittävät.

3. Täytä alkuaineen tiedot atomimallipaperiin. Aineen järjestysluku kertoo protonien ja elektronien määrän. Neutronien määrä on myös tässä tehtävässä sama.

4. Valitse, mitkä karkit ovat protoneja, neutroneja ja elektroneja. Laita atomin ytimeen oikea määrä protoneja ja neutroneja. Laita oikea määrä elektroneja energiatasoille siten, että sisimmälle tasolle tulee enintään 2 elektronia, toiselle tasolle enintään 8 ja kolmannelle enintään 18.

Esimerkki 1

Atomi: neon (Ne)
Järjestysluku: 10

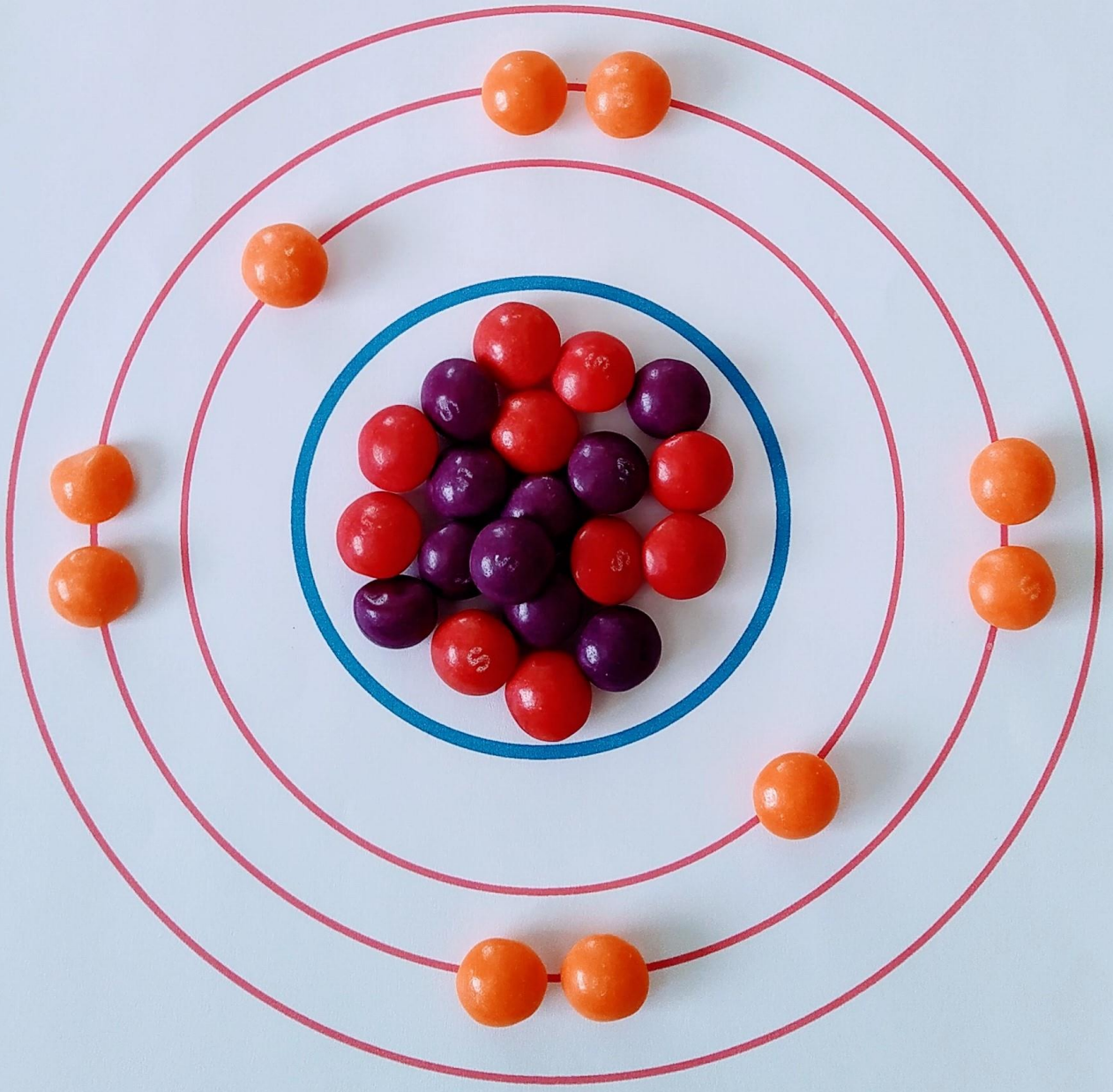
Protonien määrä: 10
Neutronien määrä: 10
Elektronien määrä: 10

Neonilla on 10 elektronia, joten 2 elektronia mahtuu ensimmäiselle tasolle ja loput 8 elektronia toiselle tasolle.

Muista että...

Elektronit lisätään aina sisimmästä eli ensimmäisestä energiatasosta alkaen.

Elektronit asettuvat energiatasoille pareittain toiselta tasolta alkaen.



Kuva: Susanna Ahola / Aalto-yliopisto Junior

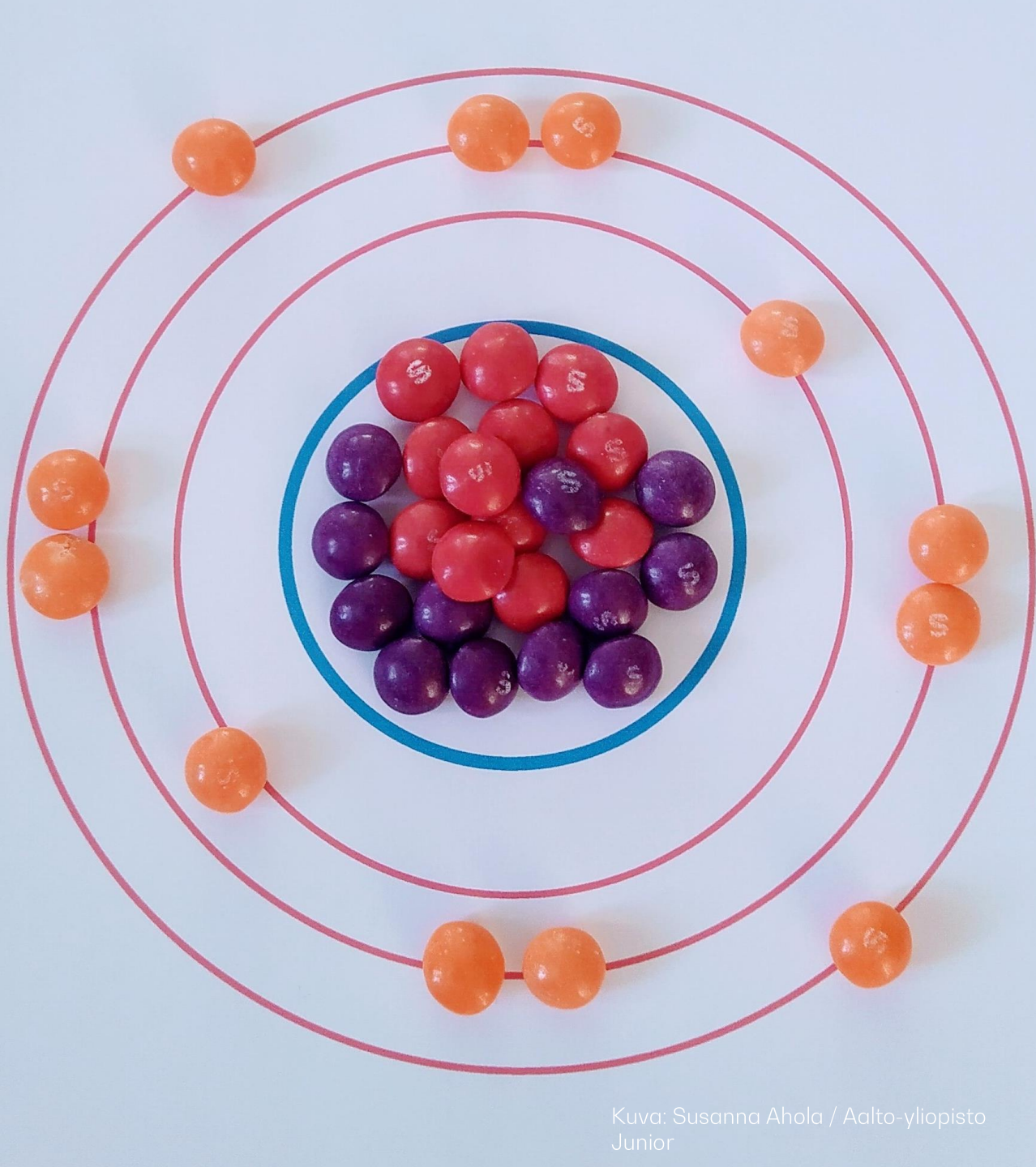
Aalto-yliopisto

Esimerkki 2

Atomi: magnesium (Mg)
Järjestysluku: 12

Protonien määrä: 12
Neutronien määrä: 12
Elektronien määrä: 12

Magnesiumilla on 12 elektronia, joten 2 elektronia mahtuu ensimmäiselle tasolle, 8 elektronia toiselle tasolle ja 2 elektronia kolmannelle tasolle.

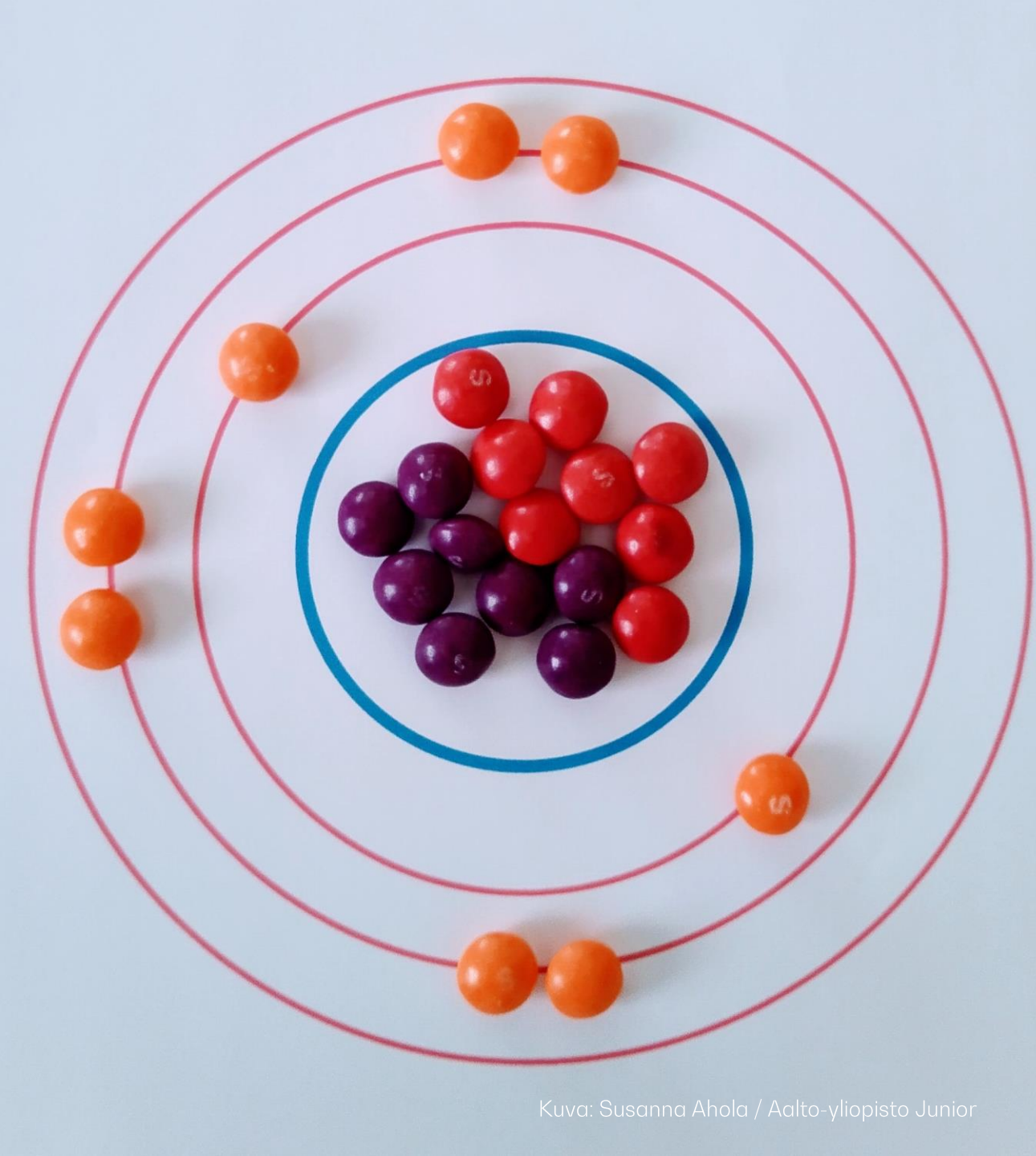


Kuva: Susanna Ahola / Aalto-yliopisto Junior

Esimerkki 3

Atomi: happi (O)
Järjestysluku: 8
Protonien määrä: 8
Neutronien määrä: 8
Elektronien määrä: 8

Hapella on 8 elektronia, joten 2 elektronia mahtuu ensimmäiselle tasolle ja loput 6 elektronia toiselle tasolle.



Kuva: Susanna Ahola / Aalto-yliopisto Junior

Lopuksi voit hävittää karkit parhaalla mahdollisella tavalla, esimerkiksi syömällä.

Tiesitkö, että...

Järjestysluvultaan suurin alkuaine jaksollisessa järjestelmässä on Oganesson (Og). Sillä on 118 protonia, 118 elektronia ja 176 neutronia. Montako karkkia tähän atomimalliin tulisi?

Oganesson löydettiin vuonna 2006 ja sitä on pystytty valmistamaan laboratorio-olosuhteissa vain muutamia atomeja. Oganessonia ei siis esiinny luonnossa.

Oganessonilla on ennustettu olevan elektroneja seitsemällä energiatasolla seuraavasti:
2, 8, 18, 32, 32, 18, 8

Kuva: https://pixabay.com/illustrations/oganesson-chemistry-periodic-table-1740914/

Aalto-yliopisto

Jaa kuva

#AaltoJunior
#kokeilekotona

Aalto-yliopisto

Lähteet

Kuvat:

Susanna Ahola / Aalto-yliopisto Junior

https://openclipart.org/search/?p=1&query=atom
https://pixabay.com/illustrations/science-periodic-table-elements-2227606/
https://pixabay.com/illustrations/solar-system-planet-planetary-system-11111/
https://www.aalto.fi/en/department-of-chemistry-and-materials-science/computational-chemistry
https://pixabay.com/illustrations/oganesson-chemistry-periodic-table-1740914/
https://pixabay.com/fi/photos/kulta-varallisuus-rahoittaa-163519/

Verkkolähteet:

http://preschoolpowolpackets.blogspot.com

Aalto-yliopisto