

Alkuaineet, kemialliset merkit ja järjestysluvut pelillisen oppimisen kautta

Yhteys taiteeseen

Taideteos motivaationa aiheen käsittelyyn.

Yhteys opetussuunnitelmaan

[Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014](#): 7.-9.luokka kemia

Tarvikkeet

- Internet yhteys
- tietokoneet tai tabletit oppilaille
- opettajalla valkokangas tai näyttö, johon heijastaa tietokoneen näkymää.

Kesto: 45 minuuttia

Tehtävän kuvaus

Kemia ympäröi meitä ihmisiä. Ympärillämme tapahtuu jatkuvasti kemiallisia reaktioita, mitkä aiheutuvat erilaisista molekyyleistä, jotka puolestaan rakentuvat atomeista. Atomit muodostavat pohjan alkuaineille, jotka on ominaisuuksien mukaan jaettu eri paikoille jaksolliseen järjestelmään. Alkuaineita on joka paikassa! Esimerkiksi tietokone, jota katsot, sisältää seuraavia alkuaineita: alumiini, antimoni, arseeni, barium, beryllium, kadmium, kromi, koboltti, kupari, gallium, kulta, rauta, lyijy, mangaani, elohopea, palladium, platina, seleeni, hopea ja sinkki. Ruoka, jota syömme, sisältää myös tärkeitä alkuaineita ja joskus voi kuulla puhuttavan esimerkiksi raudan puutteesta.

Tämä aktiviteetti perehdyttää oppilaat jaksollisen järjestelmän pääryhmien 26 ensimmäisen alkuaineen harjoitteluun pelillisyyden kautta. Pelissä on mukana näiden alkuaineiden nimi, kemiallinen merkki ja järjestysluku.

Oppisisältö

Oppilas oppii

- tunnistamaan alkuaineiden kemiallisia merkkejä

- määrittämään alkuaineiden ominaisuuksia ja paikkaa jaksollisessa järjestelmässä

Ohjeet

Vaihe 1 - motivointi

Tämä oppitunti soveltuu käytettäväksi, kun jaksollista järjestelmää on jo käyty läpi jonkin verran.

Aloita esittelemällä Dmitri Mendeleevin jaksollisen järjestelmän kuva *Periodische Gesetzmäßigkeit der Elemente nach Mendelejeff*.

Kysy oppilailta mitä he tunnistavat tästä kuvasta. Kun oppilaat ovat kertoneet ajatuksiaan, kerro, että historiassa jaksollisia järjestelmiä on ollut erilaisia ja alkuaineita on aloitettu kunnolla tunnistamaan vasta noin 400 vuotta sitten, ja jotkin alkuaineet on tunnistettu vasta sata vuotta sitten. Helium tunnistettiin vasta vuonna 1868 ja radon vuonna 1910.

Mendeleevin jaksollinen järjestelmä toimi pohjana nykypäivän jaksolliselle järjestelmälle ja Mendeleevin tyhjiksi jättämille riveille on myöhemmin löydetty tuolloin tunnistamattomat alkuaineet.

Periodische Gesetzmäßigkeit der Elemente nach Mendelejeff.

Reihen	Gruppe I R ² O	Gruppe II RO	Gruppe III R ² O ³	Gruppe IV RH ⁴ RO ²	Gruppe V RH ³ RO ⁵	Gruppe VI RH ² RO ³	Gruppe VII RH R ² O ⁷	Gruppe VIII RO ⁴
1	H=1							
2	Li=7	Be=9,4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3	Na=23	Mg=24	Al=27,3	Si=28	P=31	S=32	Cl=35,5	
4	K=39	Ca=40	Sc=44	Ti=48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=56, Co=59 Ni=59, Cu=63
5	(Cu=63)	Zn=65	Ga=68	-72	As=75	Se=79	Br=80	
6	Rb=85	Sr=87	Yt=88	Zr=90	Nb=94	Mo=96	--100	Ru=104, Rh=104 Pd=106, Ag=108
7	(Ag=108)	Cd=112	In=113	Sn=118	Sb=122	Te=125	J=127	
8	Cs=133	Ba=137	Ce=137	La=139	--	Di=145?	--	
9	(-)	--	--	--	--	--	--	
10	-- 165	-- 169	Er=170	-- 173	Ta=182	W=184	--	Pt=194, Os=195(?) Ir=193, Au=196
11	(Au=196)	Hg=200	Tl=204	Pb=208	Bi=210	--	--	
12	--	--	--	Th=231	--	U=240	--	

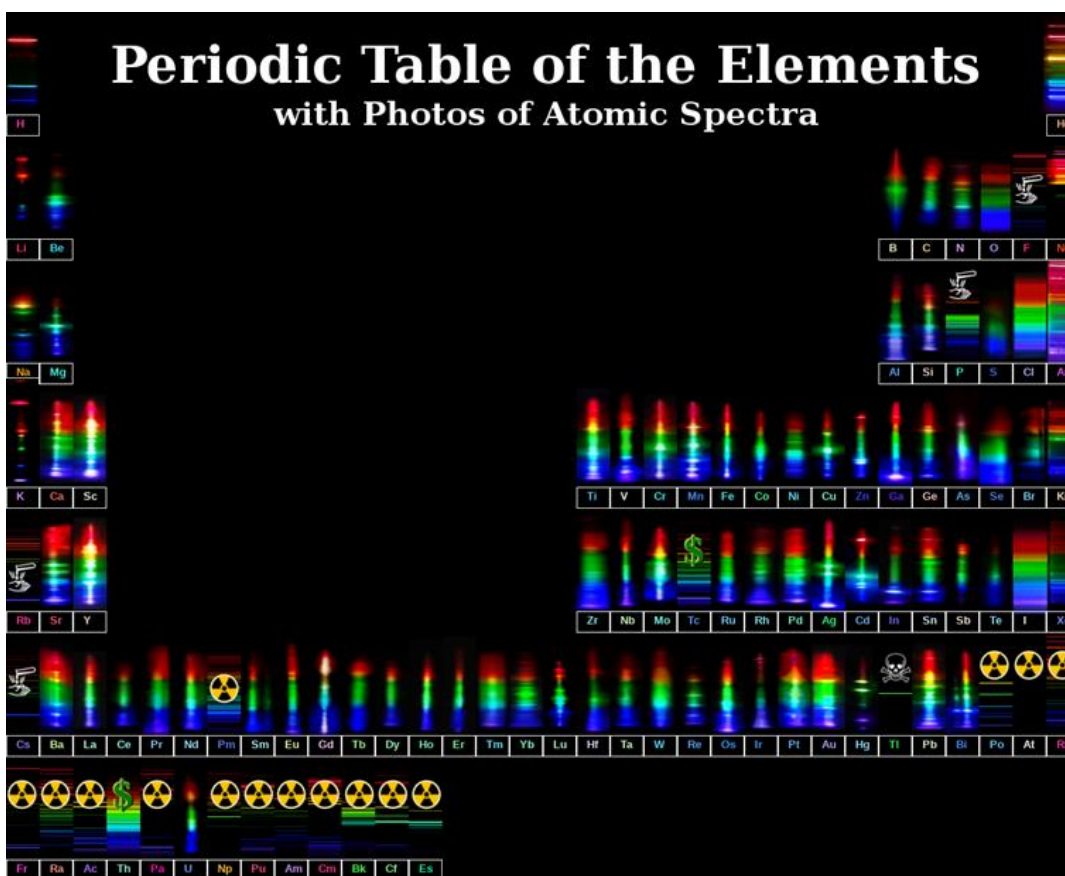
Kuvalähde: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1885_periodic_table_of_elements.jpg

Näytä seuraavaksi Umop503 taiteilema kuva *Periodic Table of Photos of Element Spectra*. Kysy oppilailta, mitä he tunnistavat tästä jaksollisesta järjestelmästä? Kerro, että tämä on taiteilijan luoma kuva jaksollisesta järjestelmästä.

Kuvassa kuudennen ja seitsemännen jakson alkuaineita, jotka yleensä esitetään omilla riveillään muiden alkuaineiden alapuolella, on sijoitettu omalle paikalleen kuudenteen ja seitsemännen jaksoon. Tämän takia jaksollinen järjestelmä näyttää kuvassa hieman erilaiselta, kun alareunassa on pidempi rivi alkuaineita kuin mitä olemme tottuneet näkemään. Tässä versiossa jaksollisesta järjestelmästä järjestysluvun sijaan näytetään alkuaineen spektri.

Jokaisella alkuaineella ja yhdisteellä on omanlaisensa spektri. Näiden spektrien avulla voi vaikkapa astronomiassa päätellä tiettyjen taivaankappaleiden sisältämiä alkuaineita ja yhdisteitä.

Joidenkin alkuaineiden kohdalle on merkitty myös syövyttävä, myrkyllinen ja radioaktiivinen ominaisuus. Dollarimerkki viittaa kyseisen alkuaineen arvokkuuteen.



Kuvalähde: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Periodic_Table_of_Photos_of_Element_Spectra.png

Vaihe 2 - tutkiminen

Alustuksen jälkeen ohjaa oppilaat tekemään alkuaineiden kemiallisiin merkkeihin ja järjestyslukuihin liittyviä tehtäviä sivulle <https://quizlet.com/bs3qsl?x=1jqt&i=4iuefd>. Pelissä on mukana 26 ensimmäistä pääryhmien alkuainetta nimen, kemiallisen merkin ja järjestysluvun kera.

Huom! Peli ei vaadi kirjautumista, vaikka se sitä ehdottaakin. Sulje ruutu, kun kirjautumisehdotus tulee ja avaa uudelleen haluamasi tehtävätyyppi.

Laita esille eri tehtävä vaihtoehdot:

- **Flashcards:** Käännettäviä kortteja, joiden toisella puolella alkuaineen nimi ja toisella puolella alkuaineen kemiallinen merkki, sekä järjestysluku. Klikkaamalla kortin päältä saat näkyviin alkuaineen nimen ja kuvan alla olevista nuolista voit siirtyä seuraavaan.
- **Learn:** Kone näyttää alkuaineen kemiallisen merkin ja järjestysluvun, ja sinun tulee valita oikea alkuaineen nimi.
- **Write:** Näet alkuaineen kemiallisen merkin ja järjestysluvun, ja sinun tulee vastata kirjoittamalla oikea nimi.
- **Spell:** kieltenopiskeluun, joten jätä tämä väliin.
- **Test:** Erilaisia tehtäviä alkuaineiden nimistä, kemiallisista merkeistä ja järjestysluvuista.
- **Match:** Peli, jossa yhdistät alkuaineen nimen ja sen kemiallisen merkin mahdollisimman nopeassa ajassa. Väärät vastaukset lisäävät aikaa kelloon.
- **Gravity:** Peli, jossa kemialliset merkit osaamalla suojelet planeettaa asteroideilta. Voit valita peliin vain ne alkuaineet, jotka sinulla on jo hallussa (Starred), valita tason: Easy = helppo, Medium = keskivaikea ja Hard = vaikea, sekä määrittää vastaustavan: Term = alkuaineen nimi, Definition = alkuaineen kemiallinen merkki ja Random = satunnainen.

Takaisin päävalikkoon pääsee sulkemalla tehtävän oikean yläkulman rastista. Peli ehdottaa kirjautumista, mutta sitä ei tarvitse tehdä.

Vaihe 3 - vahvistaminen ja arviointi

Ottakaa lopuksi vielä koko luokan yhteinen kilpailu. Kaikki valitsevat tasolleen sopivasti joko "Match" tai "Gravity" pelin pelattavaksi. Kolmella yrityksellä tavoitteena on joko saada mahdollisimman nopea aika tai pysyä pisimpään "Gravity" -pelissä mukana. Yhteisiin pisteisiin laskettavat tulokset voi merkitä vaikka taululle.

Lähteet

Kuvalähteet:

Kuva 1: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1885_periodic_table_of_elements.jpg

Dmitri Mendeleev,

Periodische Gesetzmäßigkeit der elemente nach Mendelejeff. Lith. von Ant. Hartinger & Sohn, Wien. Verlag v. Lenoir & Forster, Wien., 1885

Image

Image in the public domain, Wikimedia Commons



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Kuva 2:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Periodic_Table_of_Photos_of_Element_Spectra.png

Umop503,

Periodic Table of Photos of Element Spectra, 2021,

Image

Image in the public domain, Wikimedia Commons

Tunnisteet

- Verkkopohjainen aktiviteetti
- Tutkiva oppiminen
- Kokeellinen oppiminen
- Taideteokset
- Maalaukset

