

Atomipyramidi

Yhteys taiteeseen

Arkkitehtuuri

Yhteys opetussuunnitelmaan

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

Tarvikkeet

- paperia tai pahvia
- viivoitin
- kyniä
- liimaa
- sakset
- maalia

Kesto: 45 minuuttia

Tehtävän kuvaus

Oppilaat tutustuvan yhden tyyppisistä atomeista koostuviin alkuaineisiin. He askartelevat pyramidin ja selvittävät, miltä se näyttäisi eri alkuaineista tehtynä.

Oppisisältö

Tehtävän suorittamisen jälkeen oppilaiden pitäisi pystyä

- ymmärtävät kemiallisen alkuaineen rakenteen
- tunnistavat yhden tyyppisistä atomeista koostuvat alkuaineet ja niiden ominaisuudet

Ohjeet

Vaihe 1 - motivointi

Näytä oppilaille video Matka atomien maailmaan, jotta he näkevät kuinka pieniä atomit ovat:
https://www.youtube.com/watch?v=7WhRJV_bAiE.

Vaihe 2 - tutkiminen

Tehtävä 1:

Selitä oppilaille, että alkuaine on puhdas aine. Jotkin elementit näkyvät molekyyleinä, jotka koostuvat vain samantyyppisistä atomeista. Näitä alkuaineita ovat vety (H_2), happi (O_2), typpi (N_2), rikki (S_8).

Tehtävä 2:

Kerro pyramideista.

Ne valmistettiin vain yhdestä materiaalista, kivistä, ilman laastia tai puuosia.

Muinaisessa Egyptissä Vanhan valtakunnan aikana (2700–2200 eKr.) pyramidit rakennettiin Egyptin faaraoiden haudoiksi.



Kuva 1: Djoserin askelpyramidi, n. 2670-2650 eaa.

Faarao Djoserin hautana on arkkitehti Imhotepin askelpyramidi. Se koostuu kuudesta masatabasta (muinainen egyptiläinen puolisuunnikkaan muotoinen hauta), jotka on pinottu päällekkäin. Suurimmat pyramidit rakennettiin Gizan tasangolle Khuru-, Khafre- ja Menkaure-faaraoiden haudoiksi.



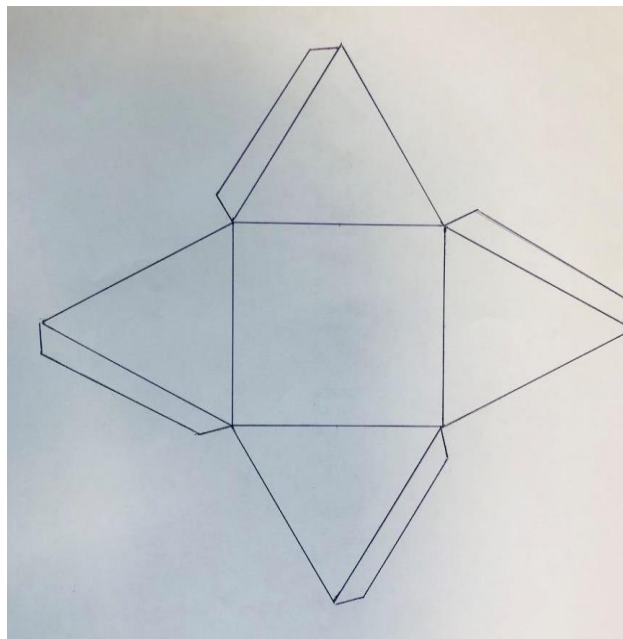
Kuva 2: Gizan pyramidit, n. 2570 - 2650 eaa

Koska pyramidit olivat kuninkaallisia hautoja, ne olivat täynnä rikkauksia ja siksi erittäin houkuttelevia hautojen ryöstäjille. Kaikki Gizan pyramidit ryöstettiin jo muinaisina aikoina.

Tehtävä 3:

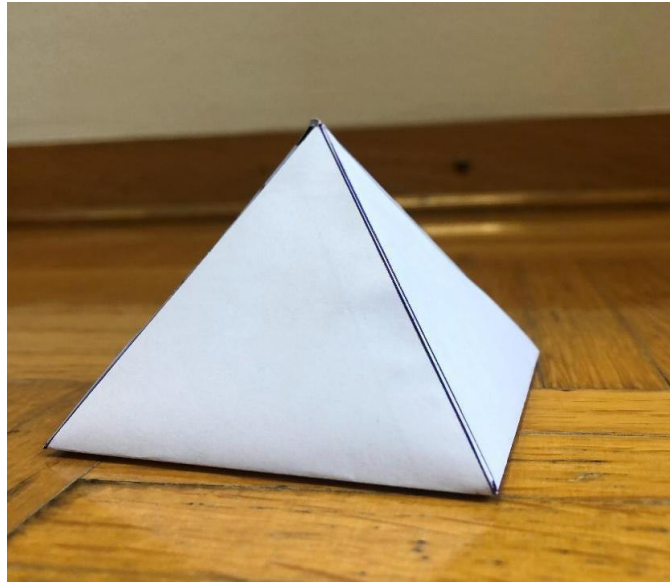
Oppilaat askartelevat pyramidin pahvista tai paperista näiden ohjeiden avulla:

1. Piirrä neliö (7 x 7 cm), joka toimii pyramidin pohjana.
2. Piirrä neliön molemmille puolille neljä kolmiota, joiden sivut ovat yhtä pitkät (7 cm). Muista jättää pieni läppä jokaisen kolmion toiselle puolelle, kuten kuvassa 3 näkyy.



Kuva 3: Pyramidi paperille piirrettynä

3. leikkaa pyramidi irti paperista ja taita kolmiot sekä läpät.
4. lisää liimaa läpille ja kokoa pyramidin muotoon.



Kuva 4: Pyramidi yhteen liimattuna

5. Väritä pyramidi valitsemasi alkuaineen mukaiseksi

Tehtävä 4:

Oppilaat työskentelevät pareittain ja keskustelevalle siitä, miltä pyramidi näyttäisi, jos se olisi valmistettu vedystä, hapestä, rikistä, kloorista tai fluorista. Oppilaat ottavat selvää, mitä värejä käytetään eri alkuaineiden ilmaisemiseen. Jos pyramidi olisi esimerkiksi tehty hapestä, esittäisimme sen punaisena.

Lisäharjoitus:

Oppilaat voivat laskea pyramidin hypoteettisen suhteellisen molekyylimassan (M_r), jos se on tehty $12/60/125$ happi, rikki tai kloridiatomista.

Suhteellisen molekyylimassan laskemiseksi oppilaiden on kerrottava molekyylin atomien lukumäärä alkuaineen suhteellisella atomimassalla (A_r). Suhteellinen atomimassa löytyy jaksollisesta järjestelmästä.

Esimerkiksi 2 atomista koostuvan happimolekyylin suhteellinen molekyylimassa on $M_r(O_2) = 2 \cdot A_r(O) = 2 \cdot 16 = 32$

Vaihe 3 - vahvistaminen ja arviointi

Oppilaat esittelevät alkuainepyramidinsa ja keskustelevalle niiden ominaisuuksista luokan kanssa.

Lisämateriaalit

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Egypt-12B-021 - Step Pyramid of Djoser.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Egypt-12B-021_-_Step_Pyramid_of_Djoser.jpg)

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/96/Pyramids of the Giza Necropolis.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/96/Pyramids_of_the_Giza_Necropolis.jpg)

Lähteet

T. GERM, K. MAHNIČ, N. OSTAN, B. PODLIPNIK, *Umetnostna zgodovina: slikovna zbirka za splošno maturo*, Ljubljana 2008.

<https://eucbeniki.sio.si/kemija8/933/index3.html>

Video credit:

Voyage into the world of atoms

Copyright: Daniel Dominguez/CERN

Kuvalähteet:

Kuva 1:

Step pyramid of Djoser, c. 2670–2650 BC

Limestone, 121 x 109 x 62, 5 m

Saqqara, Egypt

Copyright: Public Domain

Kuva 2:

Pyramid of Menkaure, c. 2510 BC

Limestone, 102, 2 x 104, 6 x 65 m

Giza plateau, Egypt

Pyramid of Khafre, c. 2570 BC

Limestone, 215, 25 x 215, 25 x 136, 4 m

Giza plateau, Egypt

Pyramid of Khufu, c. 2570 BC

Limestone, 230, 33 x 230, 33 x 146,6 m

Giza plateau, Egypt

Copyright: Ricardo Liberato

Kuva 3 ja 4:

How to make a cardboard pyramid, 2022

Public domain

Tunnisteet

- Verkko pohjainen aktiviteetti

- Luokkahuoneaktiviteetti
- Ryhmätyö
- Taideteokset