



### *Oxygen Escape Room – VEGA-opetuskenaario*



**Aihe:** skenaario, joka perustuu peliin, joka opettaa eroja osittaisten ja täydellisten palamisreaktioiden välillä

**Aihe:** Kemia

**Ikä / luokka:** Ikä 12-15, luokka 6 - 8

#### **Lyhyt kuvaus VR-sovelluksesta tässä skenaariossa:**

Se on Oculus Linkille tehty VR-sovellus. Pakene huoneesta kemian tietämyksesi avulla! Tutki ympärillä olevia vihjeitä. Poista myrkyllinen kaasu, joka estää uloskäynnin. Muuta myrkyllinen palamisreaktio tavalliseksi palamisreaktioksi. Kuumenna erilaisia nesteitä saadaksesi tarvittavat molekyylit.

## Johdatus skenaarioon



**Futuclassissa** opetetaan kemian perusaineita pelillisten kokemusten kautta virtuaalidellisuudessa. Tämä skenaario perustuu yhteen pelin moduuleista, jossa pelaajien täytyy paeta huoneesta kemian tietämyksensä, erityisesti palamisprosessin, avulla. Tätä varten heidän on tutkittava huoneessa olevia vihjeitä ja puhdistettava myrkyllinen kaasu, joka estää ulostulon muuttamalla myrkyllisen palamisreaktion tavalliseksi palamisreaktioksi. Pelin vaikeusaste kasvaa pelaajan suorituskyvyn mukaan.

### Oppimistulokset:

Opiskelija osaa:

- Päättellä, mitä aineita tarvitaan reagensseihin kemiallisen yhtälön perusteella
- Tietää epätäydellisen ja täydellisen palamisen vaadittavat ehdot
- Tasapainottaa etaanin täydellisen palamisen reaktioyhtälöä

### Opetussuunnitelma: Kemian

puolalainen opetussuunnitelma: <https://podstawaprogramowa.pl/Szkola-podstawowa-IV-VIII/Chemia>

- Opiskelija hankkii ja käsittelee tietoa eri lähteistä tieto- ja viestintätekniikoiden avulla
- Anna esimerkkejä erilaisista reaktioista; ilmoittaa substraatit ja tuotteet
- Ilmoitetaan katalyytin vaikutus kemiallisen reaktion kulkuun; he erottavat reaktioyhtälön tai sen kulun kuvauksen perusteella reagoivat aineet (substraatit ja tuotteet) katalyyttistä.
- Suoritetaan koe, joka koostuu hapen saamisesta; lue tietoja tästä elementistä eri lähteistä; kirjoita hapen saannin reaktion yhtälöt
- Kuvaile hiilimonoksidin kemiallisia ominaisuuksia; suorittaa kokeen hiilimonoksidin saamiseksi ja havaitsemiseksi; kirjoita reaktion yhtälöt hiilimonoksidin muodostumiselle (esim. hiilen palaminen hapessa)

**Oppilasmäärä, kesto (arvioitu aika/tuntimäärä):**

- oppilaiden määrä: riippuen VR-sarjojen määrästä, maksimi 15 oppilasta ryhmässä
- kesto: 3 oppituntia (3 x 45 minuuttia); yksi esittelytunti (voi olla koko luokalle) ja kaksi jatkotuntia pelin pelaamisesta pienemmissä ryhmissä.

**Edellytykset (tarvittavat materiaalit ja verkkoresurssit):**

- pääsy [peliin](#)
- Vähintään 4 yhteensopivaa VR-lasiparia (Valve Index, HTC Vive, Oculus Rift, Oculus Quest Rift-linkillä)
- Riittävä määrä tietokoneita, joissa peli on asennettu (riippuen oppilaiden määrästä), katso vähimmäisvaatimukset [täältä](#)

**Ennen ohjelman alkua (opettajan valmennustyöt):**

- Opettele itse pelin mekaniikka
- Varmista riittävä määrä tietokoneita ja VR-laseja
- Suunnittele tunnit siten, että sekä koko luokka että pienempien ryhmien istunnot ovat mahdollisia
- Valmistele jatkotoiminnot linjassa opetussuunnitelma pelin oppimistuloksien tarkistamiseksi

**Oppitunti yksi: palamisreaktioiden tarkastelu**

(45 minuuttia)

Pääasiallinen vaatimus, jotta opiskelijat onnistuvat pelaamaan peliä, on ymmärtää molekyylikaavaan perustuvaa tietoa molekyylin 3D-mallin tuntemisesta. Heidän tulee myös pystyä selittämään, kuinka reaktioyhtälöt toimivat ja tasapainottamaan yksinkertaisempia reaktioyhtälöitä. Jos tämä tieto puuttuu tai sitä on tarkistettava, opiskelijoiden tulee ensin pelata tasapainotusyhtälöiden moduuli. Tällä valmentavalla oppitunnilla tulee käydä läpi ainakin seuraavat aiheet:

- Kuinka tasapainottaa täydellisen palamisen kemiallinen reaktio
- Kuinka saada reaktioihin tarvittavia ainemolekyylejä
- Hiilimonoksidin ja hiilidioksidin erilaiset ominaisuudet

## Oppitunti kaksi: hajoamisreaktioiden suorittaminen

(45 minuuttia)

Oppitunti alkaa yleiskatsauksella pelin käyttöliittymästä ja näytöllä näkyvien esineiden päätoiminnoista (tähän ei suositella erityistä VR:n esittelyä, koska opiskelijoiden odotetaan tuntevan tämän oppimistekniikka, ellei ylimääräinen johdantoistunto ole tarpeen).

Päästyään pelin VR-tilaan pelaaja löytää itsensä huoneesta, joka on lukittu, koska uloskäynti johtaa tilan läpi, joka on täynnä myrkyllistä häkää, joka vapautuu siinä tilassa tapahtuvan epätäydellisen palamisreaktion seurauksena. Pelaajilla on käytössään reaktion tasapainotuspöytä, jonka avulla he voivat muuttaa reaktion keskeneräisestä täydelliseen palamiseen, joka alkaa tuottaa hiilidioksidia ja tekee siten tilaan pääsyn turvallisiksi. Tällä oppitunnilla opiskelijoiden tehtävänä on lämmittää erilaisia aineita Bunsen-polttimella (saatavilla myös suljetussa huoneessa) tarvittavien aineiden tuottamiseksi reaktion tasapainotuspöytään.



Oppitunti voidaan jäsentää seuraavasti:

- Jaa luokka pienempiin ryhmiin (max. 4 oppilasta per VR-lasit)
- Selitä tehtävä ja anna heidän pelata peliä vuorotellen
- Kuulokkeissa olevat oppilaat voivat kommunikoida ryhmänsä muiden jäsenten kanssa kertomalla heidän omasta ryhmästään (ja muistaa kysyä neuvoja jos joitain vaadittuja kemian tuntemuksia on unohdettu)
- Varmista, että jokainen oppilas testaa polttimella eri aineiden kuumennusta, jotta ne tuottavat erilaisia komponentteja tasapainotuspöytään
- Jos aika sallii, pelaajat voivat edetä seuraavaan vaiheeseen ( vrt. seuraava oppitunti), vaikka tässä istunnossa on suositeltavaa keskittyä hajoamisreaktioihin.
- Varmista riittävästi aikaa sulkemiseen ja selvitykseen

### Oppitunti 3: palamisreaktioiden suorittaminen

(45 minuuttia)

Tällä oppitunnilla oppilaat etenevät pelin avainvaiheeseen, jossa he täytyy paeta lukitusta huoneesta. He tietävät jo, että hajoamisreaktiot tuottavat erilaisia tuotteita, jotka esitetään pelissä 3D-molekyyylimalleilla. Nyt heidän on tulkittava nämä esitykset oikein ja kokeiltava palamisreaktioiden rakentamista molekyyylimalleilla. Jos he tasapainottavat reaktion kunnolla, lukitussa tilassa oleva lämmitin alkaa suorittaa täydellisen palamisreaktion, tilaan tulee turvallinen sisäänpääsy, mikä avaa oven lukituksen.

- Jaa luokka pienempiin ryhmiin (max. 4 oppilasta per headset)
- Selitä tehtävä ja anna heidän pelata peliä vuorotellen.
- Anna oppilaiden liikkua huoneessa ja suorittaa toisiinsa liittyvät tehtävät (heitä ohjataan pelissä ääniohjeilla jokaisessa vaiheessa )
- On tärkeää, että opiskelijat yhdistävät tasapainotuspöydän ja polttoprosessin CO<sub>2</sub>:n korvaamiseksi.
- Jos jotkut pelaajat ovat edelleen lukittuna huoneeseen istunnon lopussa, suunnittele jatkotarkistustunti.
- Seuraa pelaamisen edistymistä jokaisessa alaryhmässä saada yleiskuva opiskelijoiden käsityksestä palamisreaktioista.



### Skenaarion arviointi oppilaiden kanssa

Seuraavia kysymyksiä voidaan käyttää palautekierrokselle opiskelijoiden kanssa:

- Onnistuitko poistumaan huoneesta?
- Jos ei, mikä esti sinua tekemästä niin?
- Kuinka voit määrittää, että huoneen ilma on myrkyllistä?
- Mikä selittää korkean CO-tason?
- Kuinka voit vaikuttaa palamisreaktioon?
- Mitä tarvitset täydellisen palamisreaktion tapahtumiseen?
- Mitä pidät tämän tyyppisistä kemiallisista kokeista?

## Summatiivinen arviointi:

Arvosanat 5-10	5	6	7	8	9	10
Aktiivisuus ja sitoutuminen	Opiskelijalla on ollut haasteita saada tehtävä valmiiksi. Oppilas ei ole osoittanut sitoutumisen merkkejä koulussa eikä kotona.	Opiskelija on vain satunnaisesti osoittanut kiinnostusta työhön ja hänellä on ollut vaikeuksia löytää motivaatiota.	Opiskelija on osoittanut kiinnostusta työtä kohtaan enimmäkseen sekä kotona että koulussa.	Opiskelija on osoittanut kiinnostusta ja sitoutumista työhön niin kotona kuin koulussakin.	Opiskelija on osoittanut suurta kiinnostusta ja sitoutumista niin tunneilla kuin kotonakin.	Opiskelija on osoittanut suurta kiinnostusta, vastuuta ja sitoutumista niin tunneilla kuin kotonakin.
Kokonaiskuva työstä valmistuttuaan.	Opiskelijalta puuttuu useita osia työstään ja useita kohtia ei ole merkitty luetteloon.	Opiskelijalta puuttuu työstään useita tarkistuslistan osia.	Opiskelijalta puuttuu tiettyjä osia tarkistuslistasta, mutta se on suurelta osin valmis.	Opiskelija on suorittanut kaikki tarkistuslistan osat.	Opiskelija on tehnyt kaikki tarkistuslistan osat ja näet, että opiskelija on pyrkinyt sisällyttämään kaikki osat.	Opiskelija on tehnyt jokaisen tarkistuslistan osan ja näkyy, että opiskelija on käsitellyt sisällön.

<p>Osoittaa vastuuta työn valmistumisesta. Yhteistyö ja vertaisvastaus</p>	<p>Opiskelijalla oli vaikeuksia yhteistyön tekemisessä ryhmänsä kanssa, eikä hän kuunnellut luokkatovereita n. Opiskelija ei vastannut vertaisvastaukseni eikä ottanut huomioon sitä, mitä ryhmä vastasi.</p>	<p>Oppilaalla oli vaikeuksia tehdä yhteistyötä ryhmänsä kanssa ja kuunnella luokkatovereita n. Opiskelija antoi vertaispalautetta noudattamatta ohjeita. Opiskelija ei ottanut huomioon ryhmän antamaa vastausta.</p>	<p>Opiskelija teki pääosin hyvää yhteistyötä ryhmänsä kanssa. Opiskelija sai ja antoi ryhmästään palautetta lähes aina ohjeiden mukaan. Vastaus oli enimmäkseen rakentavaa.</p>	<p>Opiskelija osoitti vastuullisuutta ja pääosin hyvää yhteistyökykyä. Opiskelija sai ja antoi palautetta ryhmästään. Vastaus oli rakentava.</p>	<p>Opiskelija osoitti hyvää vastuullisuutta ja hyvää yhteistyökykyä. Opiskelija vastasi monipuolisesti ja otti huomioon ryhmältään saamansa vastaukset.</p>	<p>Opiskelija osoitti erinomaista vastuullisuutta ja erinomaista yhteistyökykyä. Opiskelija pyrki muotoutumaan tehtävään rakentavasti ja arvokkaasti auttaakseen ryhmään edelleen työssään. Opiskelija sai ryhmältään vastauksen ja otti sen huomioon omassa työssään.</p>
--	---	---	---	--	---	--

Taidot	Opiskelijalla on selviä puutteita aineen ymmärtämisessä .	Opiskelijalla on puutteita aineen ymmärtämisessä .	Opiskelija näyttää todisteita tietynlaisesta ymmärryksestä ja opitusta aiheesta. .	Opiskelija osoittaa hyvää ymmärrystä ja on omaksunut aiheen tärkeimmän sisällön.	Opiskelija osoittaa erinomaista ymmärrystä ja on omaksunut aiheen tärkeimmän sisällön, mutta hänellä ei ole tietoa.	Opiskelija osoittaa erinomaista ymmärrystä ja hallitsee sisällön täysin.
Kieltenoppiminen /Englanti	Opiskelijalla on suuria vaikeuksia oppia englannin sanoja.	Opiskelija kamppailee ja hänellä on haasteita englannin sanojen kanssa.	Opiskelija tuntee englannin kielen tärkeimmät käsitteet ja sanat.	Opiskelija osoittaa, että hän ymmärtää suurimman osan englanniksi.	Opiskelija ymmärtää hyvin ja on oppinut suurimman osan käsitteistä ja osaa kaikki englannin sanat.	Opiskelija hallitsee kaikki käsitteet ja sanat englanniksi.



<p>VR-sovellus tai pelin käyttö</p>	<p>Opiskelijalla on ilmeisiä vaikeuksia ymmärtää pelin/sovelluksen toimintaa. Osoittaa kiinnostuksen puutetta ja on huolimaton tarvittavien laitteiden käytössä.</p>	<p>Opiskelijalla on vaikeuksia ymmärtää pelin/sovelluksen toimintaa. Yritetään noudattaa ohjeita, mutta kiinnostus ei pysy koko ajan yllä. Opiskelija on joskus huolimaton tarvittavien laitteiden käytössä.</p>	<p>Opiskelija ymmärtää pelin/sovelluksen pääpiirteet. Enimmäkseen noudattaa ohjeita, mutta välillä puuttuu sinnikkyys. On yleensä varovainen laitteiden kanssa.</p>	<p>Opiskelija osoittaa hyvää ymmärrystä pelin/sovelluksen toiminnasta. Opiskelija noudattaa aina opettajan ohjeita ja on varovainen laitteiden kanssa.</p>	<p>Opiskelija osoittaa erinomaisen ymmärryksen pelin/sovelluksen toiminnasta. Noudata aina opettajan ohjeita ja on erittäin varovainen laitteiden kanssa.</p>	<p>Opiskelija hallitsee pelin/sovelluksen käytön. Noudata aina opettajan ohjeita ja auta luokkatovereita. Ole aina varovainen tekniikan kanssa.</p>
-------------------------------------	--	--	---	--	---	---