|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KE 7lk – Arvosana viisi **S1 Luonnontieteellinen tutkimus:** Turvallisen työskentelyn periaatteet ja perustyötaidot luovat pohjan kokeelliselle työskentelylle. Eri sisältöalueista ja oppilaiden mielenkiinnon kohteista valitaan sopivia aihepiirejä suljettuihin ja avoimiin tutkimuksiin. Erilaisissa tutkimuksissa painotetaan tarkoituksenmukaisesti tutkimusprosessin eri vaiheita kuten ongelman tai ilmiön pohtimista, suunnittelua, koejärjestelyn toteuttamista, havainnointia, tulosten koontia ja käsittelyä sekä tulosten arviointia ja esittämistä. Tutustutaan tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämiseen tutkimusten eri vaiheissa.   * Opetellaan tutkimuksen tekemistä, raportointia sekä oman työn arviointia * Turvallinen työskentely   **S2 Kemia omassa elämässä ja elinympäristössä:** Sisältöjä valitaan siten, että oman elämän ja elinympäristön ilmiöitä pohditaan erityisesti terveyden ja turvallisuuden näkökulmista. Sisältöjen valinnassa otetaan huomioon paikallinen toimintaympäristö ja lähiympäristön tila. Tutustutaan kodin kemikaaleihin ja paloturvallisuuteen. Tutkitaan olomuotojen muutoksia.   * Palaminen ja paloturvallisuus * Kokeellisesti oman elinympäristön tuttuja alkuaineita tai yhdisteitä, esimerkiksi happi, vety, vesi   **S4 Kemia maailmankuvan rakentajana:** Sisältöjä valitaan siten, että niissä tulee esiin kemian luonne tieteenä, aineen ja energian säilymisen periaatteet sekä luonnon mittasuhteet. Sisältöihin kuuluvat myös tutustuminen kemiaan liittyviin uutisiin, ajankohtaisiin ilmiöihin, sovelluksiin ja nykypäivän tutkimukseen.   * Atomi   **S5 Aineiden ominaisuudet ja rakenne:** Tutkitaan monipuolisesti seosten ja puhtaiden aineiden ominaisuuksia kuten vesi- ja rasvaliukoisuutta. Alkuaineiden ominaisuuksien pohjalta tutustutaan aineen koostumiseen atomeista, atomin rakenteeseen ja jaksolliseen järjestelmään. Malleja ja simulaatioita käytetään yhdisteiden rakentumisen hahmottamisessa. Tutustutaan hiileen, sen yhdisteisiin ja ravintoaineisiin. Perehdytään johonkin orgaaniseen yhdisteryhmään.   * Alkuaine ja yhdiste * Puhdas aine ja seos * Liukoisuus   **S6 Aineiden ominaisuudet ja muutokset:** Tutustutaan energian ja aineiden muuttumiseen kemiallisissa reaktioissa. Havainnoidaan reaktionnopeutta ja pohditaan siihen vaikuttavia tekijöitä. Perehdytään hiilen kiertokulkuun ja sen merkitykseen elämälle. Tutustutaan pitoisuuteen ja happamuuteen arkisten esimerkkien yhteydessä. Harjoitellaan kemian merkkikielen ja yksinkertaisten reaktioyhtälöiden tulkitsemista.   * Erotusmenetelmät * Kemiallinen reaktio ja sen nopeus | | | | | |
| Tavoitteissa painotetaan työskentelyä. Sisällöt valitaan oppilaan tarpeiden mukaan.  OPH:n tukimateriaali päättöarviointiin: <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/kemian-paattoarviointi> | | | | | | |
| **Opetuksen tavoite** | **Sisältö-alueet** | **Opetuksen tavoitteista johdetut oppimisen tavoitteet** | **Arvioinnin kohde** | **Osaamisen kuvaus arvosanalle 5** | **Käytännönläheisiä esimerkkejä** | |
| T1 kannustaa ja innostaa oppilasta kemian opiskeluun | S1–S6 | Oppilas kokee kemian opiskelun mielekkääksi. |  | *Ei käytetä arvosanan muodostamisen perusteena. Oppilasta ohjataan pohtimaan kokemuksiaan kemian opiskelusta osana oman oppimisensa arviointia.* | Huom! Itsearvio. | |
| T2 ohjata ja kannustaa oppilasta tunnistamaan omaa kemian osaamistaan, asettamaan tavoitteita omalle työskentelylleen sekä työskentelemään pitkäjänteisesti | S1–S6 | Oppilas arvioi omaa kemian osaamistaan, asettaa tavoitteita omalle työskentelylleen sekä työskentelee pitkäjänteisesti. |  | *Ei käytetä arvosanan muodostamisen perusteena. Oppilasta ohjataan pohtimaan kokemuksiaan kemian opiskelusta osana oman oppimisensa arviointia.* | Huom! Itsearvio. | |
| T6 ohjata oppilasta toteuttamaan kokeellisia tutkimuksia yhteistyössä muiden kanssa sekä työskentelemään johdonmukaisesti ja turvallisesti | S1–S6 | Oppilas toteuttaa kokeellisia tutkimuksia yhteistyössä muiden kanssa.  Oppilas työskentelee turvallisesti ja johdonmukaisesti. | Kokeellisen tutkimuksen toteuttaminen | Oppilas osallistuu kokeelliseen työskentelyyn havainnoimalla tutkimusten toteuttamista työturvallisuusnäkökohdat huomioon ottaen ja pystyy kertomaan havainnoistaan. | Voi suorittaa myös kotiolosuhteissa. Jos ei mahdollisuutta osallistua oppitunnin kokeelliseen työskentelyyn, tavoite voidaan suorittaa esim. havainnoimalla videoituja tutkimuksia. Esim. oppimateriaalin videot eri aiheista tai internetistä löytyvät videot kokeellisista töistä.  Jos oppilas osallistuu työskentelyyn, hän käyttää suojavarusteita. Hän osaa kertoa esim. suullisesti havainnoistaan opettajalle. | |
| T10 ohjata oppilasta käyttämään kemian käsitteitä täsmällisesti sekä jäsentämään omia käsiterakenteitaan kohti luonnontieteellisten teorioiden mukaisia käsityksiä | S1–S6 | Oppilas käyttää kemian käsitteitä täsmällisesti ja hyödyntää ajattelussaan luonnontieteellisiä teorioita. | Käsitteiden käyttö ja jäsentyminen | Oppilas selittää kemian ilmiöitä käyttäen joitakin kemian käsitteitä. | Valittujen sisältöjen ilmiöitä esim. palaminen hyödyntäen käsitteitä kuten palava aine ja happi.  Esimerkkikäsitteitä/-ilmiöitä voi katsoa VSOP-opintosuunnittelutaulukosta ja OPH:n tukimateriaalista. | |
| T11 ohjata oppilasta käyttämään erilaisia malleja kuvaamaan ja selittämään aineen rakennetta ja kemiallisia ilmiöitä | S1–S6 | Oppilas käyttää erilaisia malleja aineen rakenteen ja kemiallisten ilmiöiden tarkastelussa. | Mallien käyttäminen | Oppilas tunnistaa, että malleja käytetään aineen rakenteen kuvaamisessa. | Esim. tunnistaa atomin tai vesimolekyylin mallin. Tunnistaa, että malleja käytetään kuvaamaan esimerkiksi asioita, joita ei paljaalla silmällä voi nähdä. | |
| T14 ohjata oppilasta ymmärtämään perusperiaatteita aineen ominaisuuksista, rakenteesta ja aineiden muutoksista | S5, S6 | Oppilas ymmärtää perusperiaatteita aineen ominaisuuksista, rakenteesta ja aineiden muutoksista. | Tiedollisten jatko-opintovalmiuksien saavuttaminen aineen ominaisuuksista, rakenteesta ja aineiden muutoksista | Oppilas tunnistaa joitakin aineen ominaisuuksiin, rakenteeseen ja aineiden muutoksiin liittyviä käsitteitä ja ilmiöitä tutuissa tilanteissa. | Esim. kuva- tai videotehtävä, jossa tunnistetaan aineen eri olomuotoja (esim. kiinteä, neste, kaasu).  Oppilas tuntee aineiden joitakin ominaisuuksia ja niiden tutkimusmenetelmiä (esim. liukeneminen). | |
| T15 ohjata oppilasta soveltamaan kemian tietojaan ja taitojaan monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa sekä tarjota mahdollisuuksia tutustua kemian soveltamiseen erilaisissa tilanteissa, kuten luonnossa, elinkeinoelämässä, järjestöissä tai tiedeyhteisöissä | S1–S6 | Oppilas soveltaa kemian tietojaan ja taitojaan eri tilanteissa. |  | *Ei käytetä arvosanan muodostamisen perusteena. Arvioitava osaaminen sisältyy muiden tavoitteiden osaamisen kuvauksiin.* | Huom! Itsearvio. Arvioidaan viimeistään yhdeksännellä luokalla. | |