

KE 8lk – 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.

- Harjoitellaan tutkimuksen tekemistä, raportointia sekä työn arviointia

**S3 Kemia yhteiskunnassa:** Kemian ilmiöihin ja sovelluksiin liittyviä sisältöjä valitaan erityisesti ihmiskunnan hyvinvoinnin ja teknologian näkökulmista. Pääpaino on kestävässä luonnonvarojen käytössä, ja tuotteiden elinkaariajattelu on yhtenä tarkastelutapana. Tutustutaan erilaisiin koulutuspolkuihin ja ammatteihin, joissa tarvitaan kemian osaamista.

- Metallien ominaisuudet ja käyttö
- Valitaan kemian alan sisältöjä ihmiskunnan hyvinvoinnin ja teknologian näkökulmasta, esimerkiksi kierrätys, tuotteiden elinkaari, sähkökemian, orgaaninen kemia
- Pyritään järjestämään FY/KE opintovierailu 8. tai 9. luokkaisille

**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.

- Atomin rakenne
- Jaksollinen järjestelmä
- Metallisidos, ionisidos ja kovalenttinen sidos
- Ioni- ja molekyyliyhdisteet

**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 merkikielen ja yksinkertaisten reaktioyhtälöiden tulkitsemista.

- Hapot, emäkset ja suolanmuodostus
- Reaktioyhtälö

Tavoitteissa painotetaan työskentelyä. Sisällöt valitaan oppilaan tarpeiden mukaan.

OPH:n tukimateriaali päättöarviointiin: <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/kemian-paattoarviointi>

Tavoitteet T4, T8 ja T9 arvioidaan ainoastaan vuosiluokalla 8 Jyväskylän vuosiluokkaistamisten mukaisesti.

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.		<i>Ei käytetä arvosanan muodostamisen perusteena. Oppilasta ohjataan pohtimaan kokemuksiaan kemian opiskelusta osana oman oppimisensa arviointia.</i>	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.		<i>Ei käytetä arvosanan muodostamisen perusteena. Oppilasta ohjataan pohtimaan kokemuksiaan kemian opiskelusta osana oman oppimisensa arviointia.</i>	Huom! Itsearvio.
T4 ohjata oppilasta käyttämään kemian osaamistaan kestävän tulevaisuuden rakentamisessa sekä arvioimaan omia valintojaan luonnonvarojen kestävän käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta	S1–S6	Oppilas ymmärtää kemian merkityksen kestävän tulevaisuuden rakentamisessa sekä arvioi omia valintojaan luonnonvarojen kestävän käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta.	Kestävän kehityksen tiedot ja taidot kemian kannalta	Oppilas osaa antaa esimerkkejä omista valinnoistaan, joilla on merkitystä luonnonvarojen kestävän käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta.	Oppilas valitsee valmiista materiaalista tekoja, joita voi toteuttaa omassa elämässään. Esim. kierrättäminen ja sen vaikutukset tuotteen elinkaareen. Tai oppilaan omien tuotteiden säilyvyyden ja elinkaaren pohtiminen (kosmetiikka, elintarvikkeet, vaatteet).
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.
T7 ohjata oppilaita käsittelemään, tulkitsemaan ja esittämään omien tutkimustensa tuloksia sekä arvioimaan niitä ja koko tutkimusprosessia	S1–S6	Oppilas käsittelee ja analysoi tutkimustensa tuloksia sekä arvioi tutkimusprosessia.	Tutkimusten tulosten käsittely, esittäminen ja arviointi	Oppilas kuvailee tehtyä tutkimusta ja sen tuloksia tukeutumalla tutkimuksessa kerättyyn tietoon tai tehtyihin havaintoihin.	Oppilas kuvailee suullisesti tai kirjallisesti esim. pH-tutkimusta ja päättelee saaduista tutkimustuloksista mitkä aineet ovat happamia. Yhdistettävissä T6-kanssa, havainnoimalla muiden tekemää tutkimusta (esim. videolta).
T8 ohjata oppilasta hahmottamaan kemian soveltamista teknologiassa sekä osallistumaan kemiaa soveltavien ratkaisujen ideointiin, suunnitteluun, kehittämiseen ja soveltamiseen yhteistyössä muiden kanssa	S1–S6	Oppilas ymmärtää kemian soveltamista teknologiassa.  Oppilas kehittää ja soveltaa yksinkertaisia teknologisia ratkaisuja yhteistyössä muiden kanssa.	Teknologinen osaaminen ja yhteistyö teknologisessa ongelmanratkaisussa	Oppilas tunnistaa teknologisten sovellusten merkityksen omassa elämässään ja osaa nimetä niistä muutamia esimerkkejä, joissa on sovellettu kemiaa.	Nimeää esimerkiksi aloja, joilla sovelletaan kemian teknologiaa (elintarviketeollisuus, öljynjalostus, muoviteollisuus, bioteknologia jne.).  Myös kännykän lataaminen.
T9 ohjata oppilasta käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon ja tutkimustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen sekä tukea oppilaan oppimista havainnollistavien simulaatioiden avulla	S1–S6	Oppilas käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa sekä simulaatioita omassa oppimisessaan.	Tieto- ja viestintäteknologian käyttö	Oppilas käyttää ohjatusti tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon hankkimiseen.  Oppilas tutustuu johonkin oppimista tukevaan simulaatioon.	Integrointimahdollisuus TVT:n kanssa.  PhEt-simulaation hyödyntäminen. Oppilas käyttää simulaatiota ohjaavien kysymysten avulla ja vastaa siitä esitettyihin kysymyksiin.
T10 ohjata oppilasta käyttämään kemian käsitteitä täsmällisesti sekä	S1–S6	Oppilas käyttää kemian käsitteitä täsmällisesti ja	Käsitteiden käyttö ja jäsentyminen	Oppilas selittää kemian ilmiöitä käyttäen joitakin kemian käsitteitä.	Esimerkkikäsitteitä voi katsoa VSOP-opintosuunnittelutaulukosta ja OPH:n tukimateriaaleista.

jäsentämään omia käsiterakenteitaan kohti luonnontieteellisten teorioiden mukaisia käsityksiä		hyödyntää ajattelussaan luonnontieteellisiä teorioita.			
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 mallin. Tunnistaa, että malleja käytetään kuvaamaan esimerkiksi asioita, joita ei paljaalla silmällä voi nähdä. Oppilas tunnistaa elämän kannalta yleisimpien alkuaineiden kemiallisia merkkejä.
T14 ohjata oppilasta ymmärtämään peruseriaatteita aineen ominaisuuksista, rakenteesta ja aineiden muutoksista	S5, S6	Oppilas ymmärtää peruseriaatteita aineen ominaisuuksista, rakenteesta ja aineiden muutoksista.	Tiedollisten jatko-opintovalmiuksien saavuttaminen aineen ominaisuuksista, rakenteesta ja aineiden muutoksista	Oppilas tunnistaa joitakin aineen ominaisuuksiin, rakenteeseen ja aineiden muutokseen liittyviä käsitteitä ja ilmiöitä tutuissa tilanteissa.	Esim. kuva- tai videotehtävä hapoista tai emäksistä.  Oppilas tuntee aineiden joitakin ominaisuuksia ja niiden tutkimusmenetelmiä.
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.		<i>Ei käytetä arvosanan muodostamisen perusteena. Arvioitava osaaminen sisältyy muiden tavoitteiden osaamisen kuvauksiin.</i>	Huom! Itsearviointi.