

Päätösarvioinnin kriteerit

Opetuksen tavoite	Sisältöaluet	Opetuksen tavoitteista johdetut oppimisen tavoitteet	Arvioinnin kohde	Osaamisen kuvaus arvosanalle 5	Osaamisen kuvaus arvosanalle 7	Osaamisen kuvaus arvosanalle 8	Osaamisen kuvaus arvosanalle 9
Merkitys, arvot ja asenteet							
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>			
T2 ohjata ja kannustaa oppilasta tunnistamaan omaa kemian osaamistaan, asettamaan tavoitteita omalle työskentelylleen sekä	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>			

työskentelemään pitkäjänteisesti							
T3 ohjata oppilasta ymmärtämään kemian osaamisen merkitystä omassa elämässä, elinympäristössä ja yhteiskunnassa	S1–S6	Oppilas ymmärtää kemian osaamisen merkitystä omassa elämässä, elinympäristössä ja yhteiskunnassa.	Kemian merkityksen ymmärtäminen	Oppilas tunnistaa joidenkin ilmiöiden liittymisen kemiaan sekä kemian osaamisen merkityksen joissakin ammateissa.	Oppilas osaa antaa esimerkkejä arkisista tilanteista, joissa tarvitaan kemian tietoja ja taitoja. Oppilas osaa nimetä ammatteja, joissa tarvitaan kemian osaamista.	Oppilas selittää esimerkkien avulla, millaisista kemian tiedoista ja taidoista on hyötyä omassa elinympäristössä. Oppilas osaa antaa esimerkkejä kemian osaamisen merkityksestä eri ammateissa ja jatko-opinnoissa.	Oppilas selittää esimerkkien avulla, millaisista kemian tiedoista ja taidoista on hyötyä omassa elämässä ja yhteiskunnassa. Oppilas osaa perustella kemian osaamisen merkitystä eri ammateissa sekä jatko-opinnoissa.
T4 ohjata oppilasta käyttämään kemian osaamistaan kestävän tulevaisuuden rakentamisessa sekä arvioimaan omia valintojaan	S1–S6	Oppilas ymmärtää kemian merkityksen kestävän tulevaisuuden rakentamisessa sekä arvioi omia	Kestävän kehityksen tiedot ja taidot kemian kannalta	Oppilas osaa antaa esimerkkejä omista valinnoistaan, joilla on merkitystä luonnonvarojen kestävän käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta.	Oppilas osaa antaa esimerkkejä tilanteista, joissa kemiaa tarvitaan kestävän tulevaisuuden rakentamisessa.	Oppilas osaa kuvata esimerkkien avulla, miten kemiaa käytetään kestävän	Oppilas perustelee esimerkkien avulla, miten kemiaa käytetään kestävän tulevaisuuden rakentamisessa.

luonnonvarojen kestävä käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta		valintojaan luonnonvarojen kestävä käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta.			Oppilas osaa nimetä joitakin hyviä ratkaisuja luonnonvarojen kestävä käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta.	tulevaisuuden rakentamisessa. Oppilas osaa vertailla erilaisia ratkaisuja luonnonvarojen kestävä käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta.	Oppilas osaa selittää kestävä tulevaisuuden rakentamiseen liittyviä syy-seuraussuhteita ja perustella erilaisia ratkaisuja luonnonvarojen kestävä käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta.
---	--	--	--	--	--	---	---

Tutkimisen taidot

T5 kannustaa oppilasta muodostamaan kysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä sekä kehittämään kysymyksiä edelleen tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohdiksi	S1–S6	Oppilas muodostaa tutkimuskysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä.	Kysymysten muodostaminen sekä tutkimusten ja muun toiminnan suunnittelu	Oppilas tunnistaa ilmiöitä, joita voidaan ottaa tutkimusten lähtökohdiksi.	Oppilas muodostaa tarkasteltavaan aihepiiriin liittyviä yksinkertaisia kysymyksiä, joita voidaan kehittää tutkimusten lähtökohdiksi.	Oppilas muodostaa täsmennettyjä kysymyksiä tarkasteltavien ilmiöiden tutkimiseksi esimerkiksi rajaamalla muuttujia.	Oppilas muodostaa perusteltuja kysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä tukeutumalla aikaisempaan tietoon ilmiöstä. Oppilas kehittää kysymyksiä tutkimusten tai muun toiminnan lähtökohdiksi.
--	-------	--	---	--	--	---	---

<p>T6 ohjata oppilasta toteuttamaan kokeellisia tutkimuksia yhteistyössä muiden kanssa sekä työskentelemään johdonmukaisesti ja turvallisesti</p>	<p>S1–S6</p>	<p>Oppilas toteuttaa kokeellisia tutkimuksia yhteistyössä muiden kanssa.</p> <p>Oppilas työskentelee turvallisesti ja johdonmukaisesti.</p>	<p>Kokeellisen tutkimuksen toteuttaminen</p>	<p>Oppilas osallistuu kokeelliseen työskentelyyn havainnoimalla tutkimusten toteuttamista työturvallisuusnäkökohdat huomioon ottaen ja pystyy kertomaan havainnoistaan.</p>	<p>Oppilas osaa tehdä havaintoja ja mittauksia suunnitelmaa noudattaen, tarvittaessa ohjatusti.</p> <p>Oppilas työskentelee turvallisesti muiden kanssa.</p>	<p>Oppilas työskentelee turvallisesti sekä tekee havaintoja ja mittauksia ohjeiden tai suunnitelman mukaan.</p> <p>Oppilas työskentelee yhteistyössä muiden kanssa.</p>	<p>Oppilas työskentelee turvallisesti ja johdonmukaisesti, tarvittaessa itsenäisesti, sekä tekee havaintoja ja mittauksia tarkoituksenmukaisesti.</p> <p>Oppilas osaa toteuttaa yhteistyössä erilaisia tutkimuksia ja tukee muita ryhmän jäseniä tarvittaessa.</p>
<p>T7 ohjata oppilaita käsittelemään, tulkitsemaan ja esittämään omien tutkimustensa tuloksia sekä arvioimaan niitä ja koko tutkimusprosessia</p>	<p>S1–S6</p>	<p>Oppilas käsittelee ja analysoi tutkimustensa tuloksia sekä arvioi tutkimusprosessia.</p>	<p>Tutkimusten tulosten käsittely, esittäminen ja arviointi</p>	<p>Oppilas kuvailee tehtyä tutkimusta ja sen tuloksia tukeutumalla tutkimuksessa kerättyyn tietoon tai tehtyihin havaintoihin.</p>	<p>Oppilas käsittelee tutkimuksessa kerättyä tietoa ja esittää tutkimusten tuloksia ohjeiden mukaisesti sekä tekee</p>	<p>Oppilas käsittelee ja esittää tutkimusten tuloksia sekä tekee johtopäätöksiä.</p> <p>Oppilas osaa antaa</p>	<p>Oppilas käsittelee, tulkitsee ja esittää tutkimusten tuloksia kemialle ominaisella tavalla sekä perustelee tehtyjä johtopäätöksiä tukeutumalla tutkimuksissa</p>

					<p>yksinkertaisia johtopäätöksiä.</p> <p>Oppilas osaa antaa esimerkkejä tulosten oikeellisuuteen ja luotettavuuteen vaikuttavista tekijöistä.</p>	<p>esimerkkejä tulosten oikeellisuuteen ja luotettavuuteen sekä tutkimusprosessin toimivuuteen vaikuttavista tekijöistä.</p>	<p>saatuun aineistoon.</p> <p>Oppilas osaa arvioida sekä tuloksia että tutkimusprosessia.</p>
<p>T8 ohjata oppilasta hahmottamaan kemian soveltamista teknologiassa sekä osallistumaan kemiaa soveltavien ratkaisujen ideointiin, suunnitteluun, kehittämiseen ja soveltamiseen yhteistyössä muiden kanssa</p>	S1–S6	<p>Oppilas ymmärtää kemian soveltamista teknologiassa.</p> <p>Oppilas kehittää ja soveltaa yksinkertaisia teknologisia ratkaisuja yhteistyössä muiden kanssa.</p>	<p>Teknologinen osaaminen ja yhteistyö teknologisessa ongelmanratkaisussa</p>	<p>Oppilas tunnistaa teknologisten sovellusten merkityksen omassa elämässään ja osaa nimetä niistä muutamia esimerkkejä, joissa on sovellettu kemiaa.</p>	<p>Oppilas osaa antaa esimerkkejä kemian soveltamisesta teknologiassa ja kuvailla niiden käyttöä.</p> <p>Oppilas osallistuu kemiaa soveltavan ongelmanratkaisun ideointiin ja suunnitteluun.</p>	<p>Oppilas osaa kuvata kemiaa soveltavia teknologisia sovelluksia ja selittää niiden toimintaperiaatteita.</p> <p>Oppilas työskentelee yhteistyössä muiden kanssa yksinkertaisen kemian soveltavan ratkaisun</p>	<p>Oppilas osaa kuvata kemiaa soveltavia teknologisia sovelluksia, selittää niiden toimintaperiaatteita sekä perustella niiden merkitystä yhteiskunnalle.</p> <p>Oppilas toimii kemiaa soveltavan ratkaisun ideoinnissa, suunnittelussa, kehittämisessä ja</p>

						ideoinnissa, suunnittelussa, kehittämisessä ja soveltamisessa.	soveltamisessa sekä itsenäisesti että rakentavasti yhteistyössä muiden kanssa.
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.	Oppilas käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon hankkimiseen ja esittämiseen ohjeiden mukaisesti. Oppilas osaa tehdä havaintoja simulaatiosta.	Oppilas käyttää tieto- ja viestintäteknologisia välineitä tai sovelluksia tiedon ja tutkimustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen. Oppilas osaa tehdä havaintoja ja johtopäätöksiä simulaatiosta.	Oppilas käyttää tieto- ja viestintäteknologisia välineitä tai sovelluksia omatoimisesti tiedon ja tutkimustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen. Oppilas osaa tehdä havaintoja ja johtopäätöksiä simulaatiosta. Oppilas osaa tehdä yleistyksiä simulaation avulla.
Kemian tiedot ja niiden käyttäminen							

<p>T10 ohjata oppilasta käyttämään kemian käsitteitä täsmällisesti sekä jäsentämään omia käsiterakenteitaan kohti luonnontieteellisten teorioiden mukaisia käsityksiä</p>	<p>S1–S6</p>	<p>Oppilas käyttää kemian käsitteitä täsmällisesti ja hyödyntää ajattelussaan luonnontieteellisiä teorioita.</p>	<p>Käsitteiden käyttö ja jäsentäminen</p>	<p>Oppilas selittää kemian ilmiöitä käyttäen joitakin kemian käsitteitä.</p>	<p>Oppilas selittää kemian ilmiöitä käyttäen kemian keskeisiä käsitteitä.</p>	<p>Oppilas selittää kemian ilmiöitä käyttäen kemian keskeisiä käsitteitä.</p> <p>Oppilas osaa yhdistää toisiinsa ilmiön, siihen liittyvät ominaisuudet ja käsitteet.</p>	<p>Oppilas selittää kemian ilmiöitä käyttäen kemian keskeisiä käsitteitä täsmällisesti.</p> <p>Oppilas osaa yhdistää ilmiöihin liittyvät ominaisuudet ja käsitteet käsiterakenteeksi.</p>
<p>T11 ohjata oppilasta käyttämään erilaisia malleja kuvaamaan ja selittämään aineen rakennetta ja kemiallisia ilmiöitä</p>	<p>S1–S6</p>	<p>Oppilas käyttää erilaisia malleja aineen rakenteen ja kemiallisten ilmiöiden tarkastelussa.</p>	<p>Mallien käyttäminen</p>	<p>Oppilas tunnistaa, että malleja käytetään aineen rakenteen kuvaamisessa.</p>	<p>Oppilas osaa antaa esimerkkejä, joissa aineen rakennetta ja kemiallisia ilmiöitä kuvataan malleilla.</p>	<p>Oppilas osaa kuvata aineen rakennetta ja kemiallisia ilmiöitä erilaisilla malleilla.</p> <p>Oppilas osaa arvioida mallin suhdetta todellisuuteen.</p>	<p>Oppilas osaa kuvata ja selittää aineen rakennetta ja kemiallisia ilmiöitä käyttämällä erilaisia malleja.</p> <p>Oppilas osaa arvioida mallin suhdetta todellisuuteen sekä mallin rajoituksia tai puutteita.</p>

<p>T12 ohjata oppilasta käyttämään ja arvioimaan kriittisesti eri tietolähteitä sekä ilmaisemaan ja perustelemaan erilaisia näkemyksiä kemialle ominaisella tavalla</p>	<p>S1–S6</p>	<p>Oppilas käyttää ja arvioi kriittisesti eri tietolähteitä sekä ilmaisee ja perustelee erilaisia näkemyksiä kemialle ominaisella tavalla.</p>	<p>Argumentointitaidot ja tietolähteiden käyttäminen</p>	<p>Oppilas hakee tietoa erilaisista tietolähteistä ohjatusti.</p> <p>Oppilas tunnistaa kemialle ominaisella tavalla perusteltuja näkemyksiä.</p>	<p>Oppilas hakee tietoa erilaisista tietolähteistä.</p> <p>Oppilas osaa ilmaista erilaisia näkökulmia ja harjoittelee perustelemaan niitä kemialle ominaisella tavalla.</p>	<p>Oppilas hakee tietoa erilaisista tietolähteistä ja valitsee yleisesti luotettavina pidettyjä tietolähteitä.</p> <p>Oppilas osaa ilmaista ja perustella erilaisia näkökulmia kemialle ominaisella tavalla.</p>	<p>Oppilas hakee tietoa erilaisista tietolähteistä ja osaa pohtia tietolähteen luotettavuutta.</p> <p>Oppilas osaa ilmaista ja perustella erilaisia näkökulmia kemialle ominaisella tavalla sekä vertailla keskenään ristiriitaisia näkökulmia.</p>
<p>T13 ohjata oppilasta hahmottamaan luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä sekä tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa</p>	<p>S1, S4</p>	<p>Oppilas hahmottaa luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä sekä tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa.</p>	<p>Luonnontieteellisen tiedon luonteen ja tiedon tuottamistavan hahmottaminen</p>	<p>Oppilas tunnistaa kokeellisuuden kemian tapana tuottaa luonnontieteellistä tietoa.</p>	<p>Oppilas osaa antaa esimerkkejä luonnontieteellisen tiedon kehitymisestä ja tieteellisistä tavoista tuottaa tietoa.</p>	<p>Oppilas osaa kuvailla kemiaan liittyvien esimerkkien avulla luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä.</p> <p>Oppilas osaa kuvailla</p>	<p>Oppilas osaa selittää perustellen kemiaan liittyvien esimerkkien avulla luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä.</p> <p>Oppilas osaa selittää perustellen tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa.</p>

						tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa.	
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 muutoksiin liittyviä käsitteitä ja ilmiöitä tutuissa tilanteissa.	Oppilas osaa käyttää joitakin aineen ominaisuuksien, rakenteiden ja aineiden muutosten keskeisiä käsitteitä, ilmiöitä ja malleja tutuissa tilanteissa.	Oppilas osaa käyttää aineen ominaisuuksien, rakenteiden ja aineiden muutosten keskeisiä käsitteitä, ilmiöitä ja malleja tutuissa tilanteissa.	Oppilas osaa käyttää aineen ominaisuuksien, rakenteiden ja aineiden muutosten keskeisiä käsitteitä, ilmiöitä ja malleja tutuissa tilanteissa.
T15 ohjata oppilasta soveltamaan kemian tietojan ja taitojan monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa sekä tarjota mahdollisuuksia tutustua kemian soveltamiseen erilaisissa tilanteissa, kuten luonnossa, elinkeinoelämässä,	S1–S6	Oppilas soveltaa kemian tietojan ja taitojan eri tilanteissa.		<i>Ei käytetä arvosanan muodostamisen perusteena. Arvioitava osaaminen sisältyy muiden tavoitteiden osaamisen kuvauksiin.</i>			

järjestöissä tai tiedeyhteisöissä							
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--