

T1 Ei käytetä arvosanan muodostamisen perusteena	
7.	Oppilas innostuu kemian opiskelusta.
8.	Oppilas innostuu kemian opiskelusta.
9.	Oppilas innostuu kemian opiskelusta.
Päättöarviointi	Oppilas kokee kemian opiskelun mielekkääksi.

T2 Ei käytetä arvosanan muodostamisen perusteena	
7.	Oppilas asettaa itselleen tavoitteita sekä työskentelee huolellisesti niiden eteen.
8.	Oppilas asettaa itselleen tavoitteita sekä työskentelee pitkäjänteisesti. Oppilas harjoittelee kuvaamaan omaa osaamistaan.
9.	Oppilas tunnistaa omaa kemian osaamistaan, asettaa tavoitteita omalle työskentelylleen sekä työskentelee pitkäjänteisesti.
Päättöarviointi	Oppilas arvioi omaa kemian osaamistaan, asettaa tavoitteita omalle työskentelylleen sekä työskentelee pitkäjänteisesti.

T3	
7.	Oppilas ymmärtää aineiden, materiaalien ja niiden ominaisuuksien merkitystä omassa elämässä.
8.	Oppilas ymmärtää alkuaineiden ja niistä muodostuvien yhdisteiden ominaisuuksien merkitystä omassa elinympäristössä ja yhteiskunnassa.
9.	Oppilas ymmärtää kemian osaamisen merkitystä omassa elämässä, elinympäristössä ja yhteiskunnassa erityisesti ihmiskunnan hyvinvoinnin ja teknologian näkökulmasta (esimerkiksi biopolttoaineet, uudet materiaalit).
Päättöarviointi	Oppilas ymmärtää kemian osaamisen merkitystä omassa elämässä, elinympäristössä ja yhteiskunnassa.

T4	
7.	Oppilas pohtii luonnonvarojen kestävästä käytöstä
8.	Oppilas arvioi omia valintojaan luonnonvarojen kestävästä käytön kannalta.
9.	Oppilas käyttää kemian osaamistaan kestävästä tulevaisuuden rakentamisesta sekä arvioi omia valintojaan luonnonvarojen kestävästä käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta.
Päättöarviointi	Oppilas ymmärtää kemian merkityksen kestävästä tulevaisuuden rakentamisesta sekä arvioi omia valintojaan luonnonvarojen kestävästä käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta.

T5	
7.	Oppilas osaa muodostaa kysymyksiä tarkastelevasta ilmiöstä.
8.	Oppilas muodostaa kysymyksiä kulloinkin tarkastelevasta ilmiöstä. osaa kehittää tutkimustaan kysymysten perusteella.
9.	Oppilas muodostaa kysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä sekä kehittää kysymyksiä edelleen tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohdiksi.
Päättöarviointi	Oppilas muodostaa tutkimuskysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä.

T6	
7.	Oppilas osaa toteuttaa ohjeen mukaisia kokeellisia tutkimuksia työparin kanssa turvallisesti ja johdonmukaisesti.
8.	Oppilas toteuttaa kokeellisia tutkimuksia yhteistyössä muiden kanssa sekä työskentelee turvallisesti ja johdonmukaisesti.
9.	Oppilas osaa suunnitella ja toteuttaa kokeellisia tutkimuksia turvallisesti, huolellisesti ja johdonmukaisesti yhteistyössä muiden kanssa.
Päättöarviointi	Oppilas toteuttaa kokeellisia tutkimuksia yhteistyössä muiden kanssa. Oppilas työskentelee turvallisesti ja johdonmukaisesti.

T7	
7.	Oppilas osaa esittää omien tutkimustensa tuloksia ja havaintoja sekä harjoittelee tekemään niistä johtopäätöksiä.
8.	Oppilas käsittelee, tulkitsee ja esittää omien tutkimustensa tuloksia ja johtopäätöksiä.
9.	Oppilas käsittelee, tulkitsee ja esittää omien tutkimustensa tuloksia sekä arvioi niitä ja koko tutkimusprosessia.
Päättöarviointi	Oppilas käsittelee ja analysoi tutkimustensa tuloksia sekä arvioi tutkimusprosessia.

T8	
7.	Oppilas ymmärtää joidenkin yksinkertaisten teknologisten sovellusten merkityksen toimintaperiaatteita (esimerkiksi kylmähaude).
8.	Oppilas ymmärtää aineiden ja niistä muodostuvien yhdisteiden teknologisten sovellusten toimintaperiaatteita merkitystä (esimerkiksi energiantuotannossa).
9.	Oppilas hahmottaa kemian soveltamista teknologiassa (esimerkiksi elektroniset laitteet) sekä osallistuu kemiaa soveltavien ratkaisujen ideointiin, suunnitteluun, kehittämiseen ja soveltamiseen yhteistyössä muiden kanssa (esim. oppimiskokonaisuuksissa).
Päättöarviointi	Oppilas ymmärtää kemian soveltamista teknologiassa. Oppilas kehittää ja soveltaa yksinkertaisia teknologioita ratkaisuja yhteistyössä muiden kanssa.

T9	
7.	Oppilas osaa hyödyntää tieto- ja viestintäteknologiaa tutkimusten eri vaiheissa: esimerkiksi käyttäen hyödyksi valo- tai videokuvaamista sekä tiedon haku ja sen muokkaaminen. Opetuksessa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan simulaatioita.
8.	Oppilas käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa mittaustulosten hankkimiseen ja esittämiseen mahdollisuuksien mukaan. Hän osaa pohtia aineiden rakenteita ja reaktioita niitä havainnollistavien simulaatioiden avulla.
9.	Oppilas käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon ja tutkimustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen mahdollisuuksien mukaan. Hän osaa syventää oppimista havainnollistavien simulaatioiden avulla.
Päättöarviointi	Oppilas käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa sekä simulaatioita omassa oppimisessaan.

T10

7.	Oppilas osaa käyttää kemian merkkikieltä ja käsitteitä (atomi, molekyyli, yhdiste, seos) selittäessään aineen rakenteeseen ja ominaisuuksiin liittyviä asioita.
8.	Oppilas osaa käyttää kemian merkkikieltä ja käsitteitä (ioniyhdiste, molekyyliyhdiste) täsmällisesti sekä jäsentää omia käsiterakenteitaan sekä tulkita ja opetella myös tuottamaan yksinkertaisia reaktioyhtälöitä.
9.	Oppilas käyttää kemian käsitteitä täsmällisesti kuvaillessaan hiileen, sen yhdisteisiin ja tuotteen elinkaareen liittyviä käsiterakenteita. Oppilas osaa jäsentää käsiterakenteitaan kohti luonnontieteellisten teorioiden mukaisia käsityksiä.
Päätösarviointi	Oppilas käyttää kemian käsitteitä täsmällisesti ja hyödyntää ajattelussaan

T11

7.	Oppilas osaa käyttää malleja (esimerkkinä sisäisen rakenteen malli, pallomalli) selittäessään atomin ja yhdisteen rakennetta.
8.	Oppilas osaa käyttää jaksollista järjestelmää alkuaineiden ominaisuuksien kuvaamisessa ja selittämisessä. Oppilas osaa käyttää jaksollista järjestelmää muodostaessaan malleja, selittäessään ionien tai molekyylien muodostumista sekä kuvatessaan happojen rakenteita.
9.	Oppilas osaa käyttää malleja kuvatessaan ja selittäessään hiiliyhdisteiden rakenteita niissä tapahtuvia kemiallisia muutoksia.
Päätösarviointi	Oppilas käyttää erilaisia malleja aineen rakenteen ja kemiallisten ilmiöiden tarkastelussa.

T12

7.	Oppilas perustelee erilaisia näkemyksiä kemialle ominaisella tavalla.
8.	Oppilas harjoittelee käyttämään eri tietolähteitä sekä perustelemaan näkemyksiään kemialle ominaisella tavalla.
9.	Oppilas käyttää ja arvioi kriittisesti eri tietolähteitä sekä ilmaisee ja perustelee erilaisia näkemyksiä kemialle ominaisella tavalla.
Päätösarviointi	Oppilas käyttää ja arvioi kriittisesti eri tietolähteitä sekä ilmaisee ja perustelee erilaisia näkemyksiä kemialle ominaisella tavalla.

T13

7.	Oppilas harjoittelee hahmottamaan luonnontieteellisen tiedon luonnetta sekä tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa.
8.	Oppilas tuntee tapoja, joilla luonnontieteellinen tieto on kehittynyt sekä tietää tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa tutustumalla esimerkkien avulla tieteen historiaan ja tiedon kehittymiseen.
9.	Oppilas hahmottaa luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä sekä tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa. Oppilas osaa kuvata esimerkkien avulla tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa.
Päätösarviointi	Oppilas hahmottaa luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä sekä tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa.

T14

7.	Oppilas osaa atomin rakenteen peruseriaatteen ja tiettyjä kemiallisia merkkejä.
----	---

8.	Oppilas ymmärtää jaksollisen järjestelmän ja osaa käyttää sitä. Hän ymmärtää perusperiaatteita aineen ominaisuuksista, rakenteesta ja aineiden muuttumisesta kemiallisessa reaktiossa.
9.	Oppilas ymmärtää perusperiaatteita hiilen ja sen yhdisteiden ominaisuuksista, rakenteesta ja niissä tapahtuvista muutoksista.
Päätösarviointi	Oppilas ymmärtää perusperiaatteita aineen ominaisuuksista, rakenteesta ja aineiden muutoksista.

T15 Ei käytetä arvosanan muodostamisen perusteena

7.	Oppilas harjoittelee käyttämään kemian tietoja ja taitoja erilaisissa koulun ja arjen tilanteissa (esimerkiksi monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa).
8.	Oppilas osaa käyttää kemian tietoja ja taitoja erilaisissa koulun ja arjen tilanteissa (esimerkiksi monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa) sekä mahdollisuuksien mukaan tutustuu kemian soveltamiseen jossakin tilanteessa kuten luonnossa, elinkeinoelämässä, järjestöissä tai tiedeyhteisöissä.
9.	Oppilas soveltaa kemian tietoja ja taitoja erilaisissa koulun ja arjen tilanteissa (esimerkiksi monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa) sekä mahdollisuuksien mukaan tutustuu kemian soveltamiseen erilaisissa tilanteissa kuten luonnossa, elinkeinoelämässä, järjestöissä tai tiedeyhteisöissä.
Päätösarviointi	Oppilas soveltaa kemian tietojaan ja taitojaan eri tilanteissa.