

Kemian opetuksen tavoitteet ja sisällöt vuosiluokilla 7-9

Opetuksen tavoitteet	Tavoitteisiin liittyvät sisältöalueet	7. luokka	8. luokka	9. luokka	Laaja-alainen osaaminen
Merkitys, arvot ja asenteet					
T1 kannustaa ja innostaa oppilasta kemian opiskeluun	S1-S6	Kannustaa ja innostaa kemian opiskeluun. Sisältö: Opetuksessa käytetään monipuolisia työskentelytapoja ja hyödynnetään erilaisia oppimisympäristöjä. Tutustutaan kemiaan oppiaineena ja tieteenä.	Kannustaa ja innostaa kemian opiskeluun. Sisältö: Opetuksessa käytetään monipuolisia työskentelytapoja ja hyödynnetään erilaisia oppimisympäristöjä. Tutustutaan kemiaan oppiaineena ja tieteenä.	Kannustaa ja innostaa kemian opiskeluun. Sisältö: Opetuksessa käytetään monipuolisia työskentelytapoja ja hyödynnetään erilaisia oppimisympäristöjä. Tutustutaan kemiaan tieteenä sekä sen merkitykseen yhteiskunnassa.	L1
T2 ohjata ja kannustaa oppilasta tunnistamaan omaa kemian osaamistaan, asettamaan tavoitteita omalle työskentelylleen sekä työskentelemään pitkäjänteisesti.	S1-S6	Kannustaa oppilasta tunnistamaan omaa osaamistaan ja työskentelemään huolellisesti ohjeiden mukaan. Sisältö: Opetuksessa perehdytään kokeelliseen työskentelyyn, työturvallisuuteen, kodin kemikaaleihin ja paloturvallisuuteen.	Ohjata ja kannustaa asettamaan tavoitteita omalle työskentelylleen sekä työskentelemään pitkäjänteisesti. Sisältö: Sisällöt liittyvät alkuaineisiin ja niiden ominaisuuksiin sekä erilaisiin kemiallisiin reaktioihin. Sisältöjä valitaan siten, että niissä tulee esiin kemian luonne tieteenä, aineen ja energian säilymisen periaatteet. Tutustutaan hiileen alkuaineena, sen erilaisiin yhdisteisiin ja yhdisteryhmiin, kuten ravintoaineisiin.	Kannustaa oppilasta asettamaan tavoitteita omalle työskentelylleen sekä työskentelemään pitkäjänteisesti. Sisältö: Tutustutaan metalleihin ja hiilen erilaisiin yhdisteisiin sekä niiden käyttöön. Lisäksi perehdytään johonkin yhdisteryhmään.	L1, L6
T3 ohjata oppilasta ymmärtämään kemian osaamisen merkitystä omassa elämässä, elinympäristössä ja yhteiskunnassa.	S1-S6	Ohjata oppilasta ymmärtämään aineiden ja materiaalien merkitystä arjessa ja omassa elämässä. Sisältö: Sisältöjä valitaan siten, että oman elämän ja elinympäristön ilmiöitä pohditaan erityisesti terveyden ja turvallisuuden näkökulmista. Sisältöjen valinnassa otetaan huomioon paikallinen toimintaympäristö ja lähiympäristön tila	Ohjata oppilasta ymmärtämään alkuaineiden ja niistä muodostuvien yhdisteiden merkitystä omassa elämässä, elinympäristössä. Sisältö: Sisältöjä valittaessa painotetaan alkuaineiden ja niistä muodostuvien yhdisteiden merkitystä oppilaan omassa elämässä ja elinympäristössä.	Ohjata oppilasta ymmärtämään alkuaineiden ja niistä muodostuvien yhdisteiden merkitystä omassa elämässä, elinympäristössä ja yhteiskunnassa. Sisältö: Hiiliyhdisteiden ja metallien kemian ilmiöihin ja sovelluksiin liittyviä sisältöjä valitaan erityisesti ihmiskunnan hyvinvoinnin ja teknologian sovellusten näkökulmista. Tutustutaan erilaisiin koulutuspolkuihin ja ammatteihin, joissa tarvitaan kemian osaamista.	L6, L7
T4 oppilasta käyttämään kemian osaamistaan kestävästi tulevaisuuden rakentamisessa sekä arvioimaan omia valintojaan luonnonvarojen kestävästi käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta	S1-S6	Ohjata oppilasta pohtimaan omien valintojensa merkitystä luonnonvarojen kestävästi käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta. Sisältö: Pääpaino on kestävässä luonnonvarojen käytössä, ja tuotteiden elinkaariajattelu on yhtenä tarkastelutapana. Kokeellisessa työskentelyssä noudatetaan	Ohjata oppilasta pohtimaan omien valintojensa merkitystä luonnonvarojen kestävästi käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta. Sisältö: Ohjataan oppilasta ottamaan huomioon kestävästi kehityksen näkökulma. Kokeellisessa työskentelyssä noudatetaan	Ohjata oppilasta käyttämään kemian osaamistaan kestävästi tulevaisuuden rakentamisessa sekä arvioimaan omia valintojaan luonnonvarojen kestävästi käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta. Sisältö: Sisältöjä valittaessa pääpaino on	L3, L7

		kemikaali- ja jätelainsäädäntöä sekä työturvallisuuslainsäädäntöä ja erityisesti nuoria työntekijöitä koskevia rajoituksia. Esimerkiksi kokeellisessa työskentelyssä aineita opetellaan käyttämään oikea määrä ja reaktiotuotteet hävitetään asianmukaisesti.	kemikaali- ja jätelainsäädäntöä sekä työturvallisuuslainsäädäntöä ja erityisesti nuoria työntekijöitä koskevia rajoituksia. Kokeellisessa työskentelyssä aineita opetellaan käyttämään suhteellisesti oikea määrä ja reaktiotuotteet hävitetään asianmukaisesti.	kestävässä luonnonvarojen käytössä ja tuotteiden elinkaariajattelua voidaan käyttää yhtenä tarkastelutapana. Kokeellisessa työskentelyssä noudatetaan kemikaali- ja jätelainsäädäntöä sekä työturvallisuuslainsäädäntöä ja erityisesti nuoria työntekijöitä koskevia rajoituksia. Esimerkiksi kokeellisessa työskentelyssä aineita opetellaan käyttämään oikea määrä ja reaktiotuotteet hävitetään asianmukaisesti.	
Tutkimisen taidot					
T5 kannustaa oppilasta muodostamaan kysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä sekä kehittämään kysymyksiä edelleen tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohdiksi	S1-S6	Kannustaa oppilasta muodostamaan kysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä. Sisältö: Aineiden ominaisuuksia tutkittaessa, painotetaan erilaisia tutkimuksen vaiheita, jotta saavutetaan kokeellisen työskentelyn taidot ja hahmotetaan, miten kokeellisuus kehittää luonnontieteellisen ajattelun kehittymistä. Tutkitaan monipuolisesti seosten ja puhtaiden aineiden ominaisuuksia kuten vesi- ja rasvaliukoisuutta. Tutustutaan energian ja aineiden muuttumiseen kemiallisissa reaktioissa. Havainnoidaan reaktionopeutta ja pohditaan siihen vaikuttavia tekijöitä. Tutkitaan olomuotojen muutoksia.	Kannustaa oppilasta muodostamaan kysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä sekä kehittämään kysymyksiä edelleen tutkimusten lähtökohdiksi. Sisältö: Aineista ja niistä muodostuvista yhdisteistä sekä oppilaiden mielenkiinnon kohteista valitaan sopivia aihepiirejä suljettuihin ja avoimiin tutkimuksiin. Tutustutaan pitoisuuteen ja happamuuteen myös arkisten esimerkkien yhteydessä. Tutustutaan energian ja aineiden muuttumiseen kemiallisissa reaktioissa.	Kannustaa oppilasta muodostamaan kysymyksiä omaan elämään, lähiympäristöön ja yhteiskuntaan liittyvistä ilmiöistä sekä kehittämään kysymyksiä edelleen tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohdiksi. Sisältö: Hiiliyhdisteiden ja metallien kemian eri sisältöalueista ja oppilaiden mielenkiinnon kohteista valitaan sopivia aihepiirejä suljettuihin ja avoimiin tutkimuksiin.	L1, L7
T6 ohjata oppilasta toteuttamaan kokeellisia tutkimuksia yhteistyössä muiden kanssa sekä työskentelemään turvallisesti ja johdonmukaisesti	S1-S6	Ohjata oppilasta työskentelemään turvallisesti ja johdonmukaisesti. Sisältö: Eri sisältöalueista ja oppilaiden mielenkiinnon kohteista valitaan sopivia aihepiirejä suljettuihin ja avoimiin tutkimuksiin. Erilaisissa tutkimuksissa painotetaan työskentelyohjeiden noudattamista ja turvallista työskentelyä parin tai ryhmän kanssa. Oppilas ohjataan ymmärtämään, että eri aineilla on eri ominaisuuksia, joista tiedotetaan esimerkiksi käyttöturvallisuustiedotteella ja varoitusmerkeillä.	Ohjata oppilasta toteuttamaan kokeellisia tutkimuksia yhteistyössä muiden kanssa sekä työskentelemään johdonmukaisesti. Sisältö: Erilaisissa tutkimuksissa painotetaan työskentelyohjeiden noudattamista ja turvallista työskentelyä parin tai ryhmän kanssa. Erilaisissa tutkimuksissa painotetaan tarkoituksenmukaisesti tutkimusprosessin eri vaiheita kuten ongelman tai ilmiön pohtimista, suunnittelua, koejärjestelyn toteuttamista, havainnointia ja tulosten tarkastelua.	Kannustaa oppilasta toteuttamaan kokeellisia tutkimuksia yhteistyössä muiden kanssa sekä työskentelemään turvallisesti, huolellisesti ja johdonmukaisesti. Sisältö: Erilaisissa tutkimuksissa painotetaan työskentelyohjeiden noudattamista ja turvallista työskentelyä parin tai ryhmän kanssa. Erilaisissa tutkimuksissa painotetaan tarkoituksenmukaisesti tutkimusprosessin eri vaiheita kuten ongelman tai ilmiön pohtimista, suunnittelua, koejärjestelyn toteuttamista, havainnointia, tulosten koontia ja johtopäätösten tekoa.	L2, L5
T7 ohjata oppilasta käsittelemään, tulkitsemaan ja esittämään omien tutkimustensa tuloksia sekä arvioimaan niitä ja koko	S1-S6	Ohjata esittämään omien tutkimustensa tuloksia.	Ohjata oppilasta käsittelemään, tulkitsemaan ja esittämään omien tutkimustensa tuloksia.	Ohjata oppilasta käsittelemään, tulkitsemaan ja arvioimaan niitä ja koko tutkimusprosessia.	L2, L5

tutkimusprosessia		Sisältö: Oppilasta, oppilasparia tai -ryhmää ohjataan käsittelemään, tulkitsemaan ja esittämään tutkimustulokset tieteelle ominaisella tavalla. Lisäksi oppilaita ohjataan pohtimaan tutkimustulosten merkitystä	Sisältö: Oppilasta, oppilasparia tai -ryhmää ohjataan käsittelemään, tulkitsemaan ja esittämään tutkimustulokset tieteelle ominaisella tavalla. Lisäksi oppilaita ohjataan pohtimaan tutkimustulosten merkitystä.	Sisältö: Oppilasta, oppilasparia tai -ryhmää ohjataan käsittelemään, tulkitsemaan ja esittämään tutkimustulokset tieteelle ominaisella tavalla. Lisäksi oppilaita ohjataan pohtimaan tutkimustulosten ja niistä tehtävien johtopäätösten merkitystä.	
T8 ohjata oppilasta hahmottamaan kemian soveltamista teknologiassa sekä osallistumaan kemiaa soveltavien ratkaisujen ideointiin, suunnitteluun, kehittämiseen ja soveltamiseen yhteistyössä muiden kanssa.	S1-S6	Ohjata oppilasta ymmärtämään yksinkertaisten teknologisten sovellusten toimintaperiaatteita. Sisältö: Perehdytään erilaisten kemianteollisuuden tuotteiden merkitykseen omassa arjessa. Innostaa osallistumaan kemiaa soveltavien yksinkertaisten ratkaisujen ideointiin, suunnitteluun, kehittämiseen ja soveltamiseen esim. oppimiskokonaisuudessa muiden kanssa.	Ohjata oppilasta ymmärtämään alkuaineiden ja niistä muodostuvien yhdisteiden teknologisten sovellusten toimintaperiaatteita ja merkitystä. Sisältö: Perehdytään erilaisten kemianteollisuuden tuotteiden merkitykseen omassa arjessa. Innostaa osallistumaan kemiaa soveltavien yksinkertaisten ratkaisujen ideointiin, suunnitteluun, kehittämiseen ja soveltamiseen esim. oppimiskokonaisuudessa muiden kanssa.	Ohjata oppilasta ymmärtämään alkuaineiden ja niistä muodostuvien yhdisteiden teknologisten sovellusten toimintaperiaatteita ja merkitystä. Sisältö: Perehdytään erilaisten kemianteollisuuden tuotteiden merkitykseen omassa arjessa. Innostaa oppilasta osallistumaan kemiaa soveltavien yksinkertaisten ratkaisujen ideointiin, suunnitteluun, kehittämiseen ja soveltamiseen esim. oppimiskokonaisuudessa muiden kanssa.	L2, L3, L5
T9 ohjata oppilasta käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon ja tutkimustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen sekä tukea oppilaan oppimista havainnollistavien simulaatioiden avulla.	S1-S6	Tukea oppilaan oppimista havainnollistavien simulaatioiden avulla. Sisältö: Tutustutaan tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämiseen tutkimusten eri vaiheissa esim. ilmiöitä ja tutkimuksia valo- tai videokuvaten. Mittaustuloksia kootaan sähköiseen taulukkoon ja tietoa haetaan sähköisesti. Kemiallisten ilmiöiden havainnollistamisessa hyödynnetään simulaatiota ja videoanimaatioita.	Opastaa oppilasta käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa mittaustulosten hankkimiseen ja esittämiseen sekä tukea oppilaan oppimista havainnollistavien simulaatioiden avulla. Sisältö: Tutustutaan tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämiseen tutkimusten eri vaiheissa. Ilmiöitä ja tutkimuksia kuvataan. Mittaustuloksia kootaan sähköiseen taulukkoon ja tietoa haetaan sähköisesti. Kemiallisten ilmiöiden havainnollistamisessa hyödynnetään simulaatioita ja videoanimaatioita.	Opastaa oppilasta käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon ja tutkimustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen sekä tukea oppilaan oppimista havainnollistavien simulaatioiden avulla. Sisältö: Tutustutaan tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämiseen tutkimusten eri vaiheissa esim. ilmiöitä ja tutkimuksia valo- ja videokuvaten. Mittaustuloksia kootaan sähköisesti taulukkoon ja tietoa haetaan sähköisesti. Kemiallisten ilmiöiden havainnollistamisessa hyödynnetään simulaatiota ja videoanimaatioita	L5
Kemian tiedot ja niiden käyttäminen					
T10 ohjata oppilasta käyttämään kemian käsitteitä täsmällisesti sekä jäsentämään omia käsiterakenteitaan kohti luonnontieteellisten teorioiden	S1-S6	Ohjata oppilasta käyttämään kemian käsitteitä. Sisältö: Opetellaan alkuaineiden kemiallisia merkkejä ja tutustutaan niiden merkitykseen	Ohjata oppilasta käyttämään kemian käsitteitä täsmällisesti sekä jäsentämään omia käsiterakenteitaan. Sisältö: Oppilasta ohjataan käyttämään kemian	Ohjata oppilasta käyttämään kemiaan liittyviä käsitteitä täsmällisesti sekä jäsentämään omia käsiterakenteitaan kohti luonnontieteellisten teorioiden mukaisia käsityksiä.	L1

mukaisia käsityksiä.		kemian ilmiöiden ymmärtämisen kannalta. Tutustutaan lisäksi joihinkin täsmällisiin käsitteisiin kuten esimerkiksi liuos, puhdas aine ja seos.	merkkikieltä selittäessään tutkimiansa kemiallisia ilmiöitä. Harjoitellaan kemian merkkikielen ja yksinkertaisten reaktioyhtälöiden tulkitsemista. Tutustutaan hiileen alkuaineena, sen yhdisteisiin ja yhdisteryhmiin kuten ravintoaineisiin. Hiiliyhdisteiden ominaisuuksiin, rakenteeseen ja muutoksiin tutustutaan hiilen elektronikuorimallin pohjalta.	Sisältö: Perehdytään joihinkin orgaanisen kemiansovelluksiin (esimerkiksi polttoaineet, muovit, paperinvalmistus, pesuaineet) ja yhdisteryhmään. Hiiliyhdisteiden ja metallien ominaisuuksiin, rakenteeseen ja muutoksiin tutustutaan elektronikuorimallin pohjalta. Oppilasta ohjataan käyttämään kemian merkkikieltä kemian ilmiöiden selittämiseen.	
T11 ohjata oppilasta käyttämään erilaisia malleja kuvaamaan ja selittämään aineen rakennetta ja kemiallisia ilmiöitä	S1-S6	Ohjata oppilasta käyttämään erilaisia malleja ilmiöiden kuvaamisessa ja selittämisessä. Sisältö: Ohjataan oppilasta käyttämään esimerkiksi molekyyli mallia kuvaamaan atomeja ja erilaisia molekyyliä. Harjoitellaan tunnistamaan kemian merkkikielen avulla miten kemiallisessa reaktiossa lähtöaineista saadaan reaktiotuotteita.	Ohjata oppilasta käyttämään erilaisia malleja ilmiöiden kuvaamisessa ja selittämisessä. Sisältö: Ohjata oppilasta käyttämään jaksollista järjestelmää pääteltäessä kemiallisen reaktion tapahtumista ja sen voimakkuutta. Erilaisia malleja käytetään alkuaineiden sekä hiiliyhdisteiden ja niistä syntyvien uusien yhdisteiden rakenteiden hahmottamiseen.	Ohjata oppilasta käyttämään erilaisia malleja kuvaamaan ja selittämään aineen rakenteita ja kemiallisia ilmiöitä. Sisältö: Erilaisia malleja käytetään metallien, hiiliyhdisteiden ja niistä syntyvien uusien yhdisteiden rakenteiden hahmottamiseen sekä reaktioissa tapahtuvien muutosten ymmärtämiseen.	L1
T12 ohjata oppilasta käyttämään ja arvioimaan kriittisesti eri tietolähteitä sekä ilmaisemaan ja perustelevaan erilaisia näkemyksiä kemialle ominaisella tavalla.	S1-S6	Ohjata oppilasta perustelevaan erilaisia näkemyksiä kemialle ominaisella tavalla. Sisältö: Oppilasta ohjataan käyttämään erilaisia tietolähteitä tiedon saamiseksi aineiden eri ominaisuuksista. Tutustutaan kemiaan liittyviin uutisiin, ajankohtaisiin ilmiöihin ja sovelluksiin.	Ohjata oppilasta käyttämään eri tietolähteitä sekä perustelevaan erilaisia näkemyksiä kemialle ominaisella tavalla. Sisältö: Tutustutaan kemiaan teollisuuteen liittyviin uutisiin, ajankohtaisiin ilmiöihin, sovelluksiin ja nykypäivän tutkimukseen.	Ohjata oppilasta käyttämään ja arvioimaan kriittisesti eri tietolähteitä sekä ilmaisemaan ja perustelevaan erilaisia näkemyksiä kemialle ominaisella tavalla. Sisältö: Tutustutaan kemiaan teollisuuteen liittyviin uutisiin, ajankohtaisiin ilmiöihin, sovelluksiin ja nykypäivän tutkimukseen	L2, L4
T13 ohjata oppilasta hahmottamaan luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä sekä tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa.>	S1-S6	Ohjata oppilasta hahmottamaan luonnontieteellisen tiedon luonnetta sekä tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa. Sisältö: Oppilasta ohjataan ongelman tai ilmiön pohtimiseen, koejärjestelyjen toteuttamiseen, havainnointiin sekä niiden kirjaamiseen tarkoituksenmukaisella tavalla.	Ohjata oppilasta hahmottamaan luonnontieteellisen tiedon luonnetta sekä oppia tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa. Sisältö: Luonnontieteellisen tiedon luonteesta ja kokeellisesta työskentelytavasta johtuen, pohditaan eri aineiden välisten kemiallisten reaktioiden syitä ja seurauksia, paneudutaan tutkimuksen toteuttamiseen, havainnointiin ja tulosten koontiin – myös kvalitatiivisesti.	Ohjata oppilasta hahmottamaan luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä sekä oppia tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa. Sisältö: Luonnontieteellisen tiedon luonteesta ja kokeellisesta työskentelytavasta johtuen, pohditaan eri aineiden välisten kemiallisten reaktioiden syitä ja seurauksia, syvennytään tutkimuksen toteuttamiseen, havainnointiin, tulosten koontiin ja johtopäätösten tekemiseen. Tutkimuksia tehtäessä painotetaan itsenäistä ja pitkäjänteistä työskentelyä.	

<p>T14 ohjata oppilasta ymmärtämään perusperiaatteita aineen ominaisuuksista, rakenteesta ja aineiden muutoksista.</p>	<p>S5, S6</p>		<p>Ohjata oppilasta ymmärtämään perusperiaatteita aineen ominaisuuksista, rakenteista ja niissä tapahtuvista muutoksista.</p> <p>Sisältö: Syvennetään aikaisemmin opittuja alkuaineisiin ja atomiin liittyviä käsitteiden ymmärrystä. Ohjataan oppilasta ymmärtämään, että erilaiset aineet koostuvat erilaisista rakennehiukkasista. Pehdytään atomin rakenteeseen ja jaksolliseen järjestelmään. Oppilas ohjataan ymmärtämään elektronikuorimallin perusteella alkuaineiden ja yhdisteiden yleinen rakentumisperiaate. Yhdisteissä tapahtuvia muutoksia kuvataan molekyyli mallien ja reaktioyhtälöiden avulla.</p>	<p>Ohjata oppilasta ymmärtämään perusperiaatteita aineen ominaisuuksista, rakenteista ja niissä tapahtuvista muutoksista.</p> <p>Sisältö: Oppilas ohjataan ymmärtämään elektronikuorimallin perusteella alkuaineiden ja yhdisteiden yleinen rakentumisperiaate. Yhdisteissä tapahtuvia muutoksia kuvataan molekyyli mallien ja reaktioyhtälöiden avulla.</p>	
<p>T15 ohjata oppilasta soveltamaan kemian tietojaan ja taitojaan monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa sekä tarjota mahdollisuuksia tutustua kemian soveltamiseen erilaisissa tilanteissa kuten luonnossa, elinkeinoelämässä, järjestöissä tai tiedeyhteisöissä.</p>	<p>S1-S6</p>			<p>Ohjata oppilasta soveltamaan kemian tietojaan ja taitojaan monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa sekä tarjota mahdollisuuksia tutustua kemian soveltamiseen erilaisissa tilanteissa kuten luonnossa, elinkeinoelämässä, järjestöissä tai tiedeyhteisöissä.</p> <p>Sisältö: Sisältöjen valinnassa otetaan huomioon paikallinen toimintaympäristö ja lähiympäristön tila. Tutustutaan erilaisiin koulutuspolkuihin ja ammatteihin, joissa tarvitaan kemian osaamista.</p>	<p>L6</p>

Kemian tavoitteisiin liittyvät keskeiset sisältöalueet vuosiluokilla 7–9

Sisällöt valitaan siten, että ne tukevat tavoitteiden saavuttamista ja hyödyntävät paikallisia mahdollisuuksia. Sisältöalueet liittyvät toisiinsa siten, että luonnontieteellinen tutkimus (S1) kytkeytyy muihin sisältöalueisiin. Sisältöalueista muodostetaan kokonaisuuksia eri vuosiluokille.

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.

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.

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.

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.

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.

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