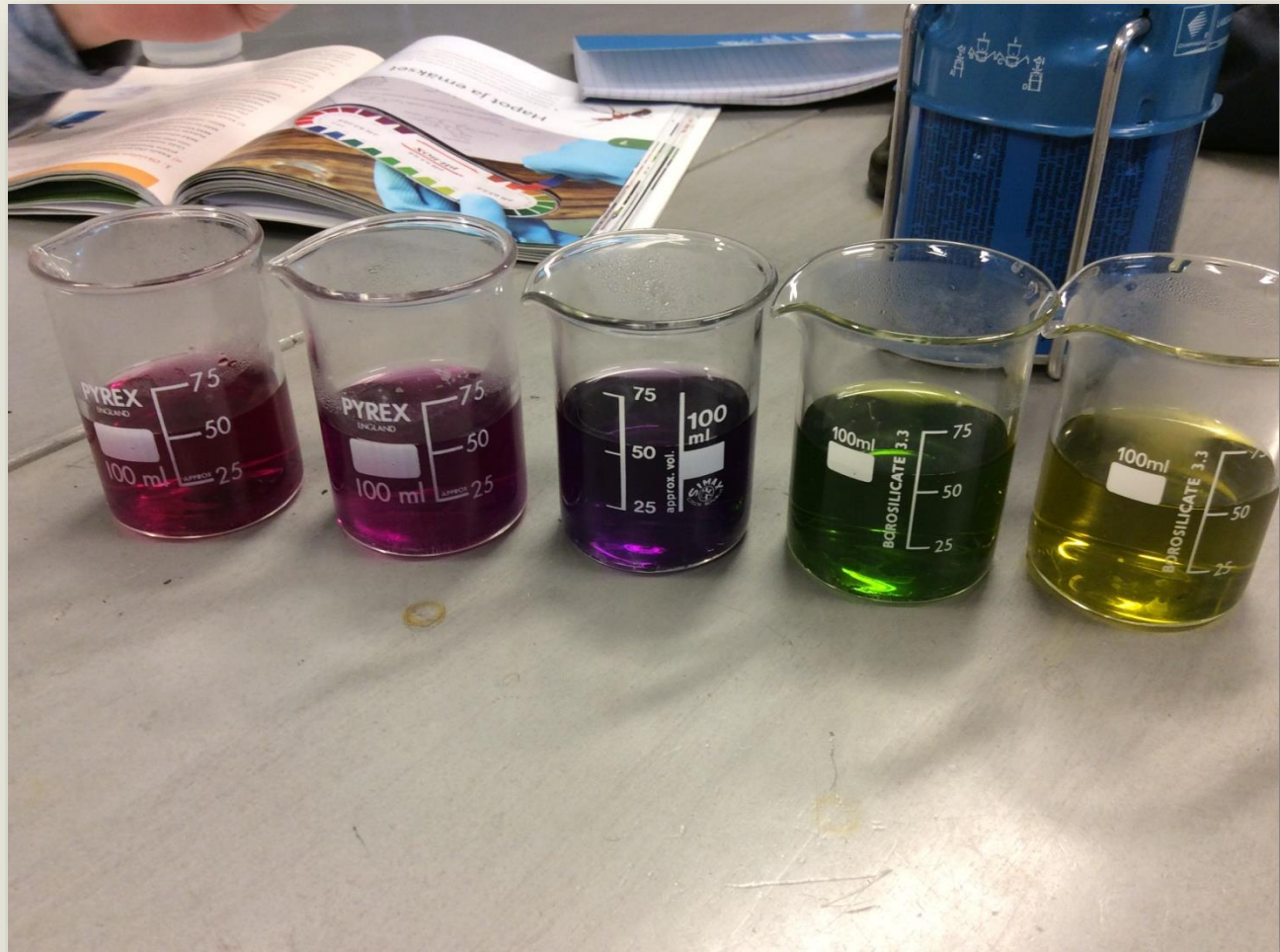


Rauman normaalikoulun opetussuunnitelma 2016

Kemia vuosiluokat 7-9



Rauman normaalikoulun opetussuunnitelma Kemia vuosiluokat 7-9

Rauman normaalikoulun kemian opetuksen pohjana ovat perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden kemian opetuksen perusteet

**Rauman normaalikoulun opetussuunnitelma
2014 opetussuunnitelman perusteiden mukaan (1.8.2016)**



7. LUOKKA 1vvt (syyslukukausi)

Merkitys, arvot ja asenteet	<ul style="list-style-type: none"> • T1 kannustaa ja innostaa oppilasta kemian opiskeluun • T2 ohjata ja kannustaa oppilasta tunnistamaan omaa kemian osaamistaan, asettamaan tavoitteita omalle työskentelylleen sekä työskentelemään pitkäjänteisesti • T3 ohjata oppilasta ymmärtämään kemian osaamisen merkitystä omassa elämässä, elinympäristössä ja yhteiskunnassa
Tutkimisen taidot	<ul style="list-style-type: none"> • T5 kannustaa oppilasta muodostamaan kysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä sekä kehittämään kysymyksiä edelleen tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohdiksi • T6 ohjata oppilasta toteuttamaan kokeellisia tutkimuksia yhteistyössä muiden kanssa sekä työskentelemään turvallisesti ja johdonmukaisesti • T9 ohjata oppilasta käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon ja tutkimustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen sekä tukea oppilaan oppimista havainnollistavien simulaatioiden avulla
Kemian tiedot ja niiden käyttäminen	<ul style="list-style-type: none"> • T10 ohjata oppilasta käyttämään kemian käsitteitä täsmällisesti sekä jäsentämään omia käsiterakenteitaan kohti luonnontieteellisten teorioiden mukaisia käsityksiä • T11 ohjata oppilasta käyttämään erilaisia malleja kuvaamaan ja selittämään aineen rakennetta ja kemiallisia ilmiöitä • T12 ohjata oppilasta käyttämään ja arvioimaan kriittisesti eri tietolähteitä sekä ilmaisemaan ja perustelemaan erilaisia näkemyksiä kemialle ominaisella tavalla

JOHDANTO KEMIAAN

Aihe	Sisältö	Laaja-alainen osaaminen
Kemia oppiaineena ja tieteenä	<ul style="list-style-type: none"> • S1 Luonnontieteellinen tutkimus • S3 Kemia yhteiskunnassa: koulutuspolut ja ammatit, jossa tarvitaan kemian osaamista • S4 Kemia maailmankuvan rakentajana: kemian luonne tieteenä, tutustuminen kemiaan liittyviin uutisiin, ajankohtaisiin ilmiöihin, sovelluksiin ja nykypäivän tutkimukseen 	L1 L3 L5 L6
Työturvallisuus	<ul style="list-style-type: none"> • S1 Luonnontieteellinen tutkimus • S2 Kemia omassa elämässä ja elinympäristössä: terveyden ja turvallisuuden näkökulmat 	
Aineiden ominaisuuksia	<ul style="list-style-type: none"> • S1 Luonnontieteellinen tutkimus • S2 Kemia omassa elämässä ja elinympäristössä: Sisältöjä valitaan siten, että oman elämän ja elinympäristön ilmiöitä pohditaan erityisesti terveyden ja turvallisuuden näkökulmista; kodin kemikaalit • S3 Kemia yhteiskunnassa: Kemian ilmiöihin ja sovelluksiin liittyviä sisältöjä valitaan erityisesti ihmiskunnan hyvinvoinnin ja teknologian näkökulmista. • S5 Aineiden ominaisuudet ja rakenne: alkuaineiden ominaisuudet • S6 Aineiden ominaisuudet ja muutokset: tutustutaan pitoisuuteen ja happamuuteen arkisten esimerkkien yhteydessä 	



Seos ja puhdas aine, ainesosien erottaminen	<ul style="list-style-type: none"> • S1 Luonnontieteellinen tutkimus • S2 Kemia omassa elämässä ja elinympäristössä: olomuodon muutokset • S5 Aineiden ominaisuudet ja rakenne: seosten ja puhtaiden aineiden ominaisuudet kuten vesi- ja rasvaliukoisuus 		
AINE JA REAKTIO			
Aihe	Sisältö		Laaja-alainen osaaminen
Alkuaineet ja kemialliset merkit, yhdisteet	<ul style="list-style-type: none"> • S1 Luonnontieteellinen tutkimus • S4 kemia maailmankuvan rakentajana: luonnon mittasuhteet • S5 Aineiden ominaisuudet ja rakenne: Alkuaineiden ominaisuuksien pohjalta tutustutaan aineen koostumiseen atomeista ja atomin rakenteeseen 		L1 L2 L3
Kemiallinen reaktio	<ul style="list-style-type: none"> • S1 Luonnontieteellinen tutkimus • S6 Aineiden ominaisuudet ja muutokset: Tutustutaan energian ja aineiden muuttumiseen kemiallisissa reaktioissa. Havainnoidaan reaktionnopeutta ja pohditaan siihen vaikuttavia tekijöitä. Harjoitellaan kemian merkkikielen ja yksinkertaisten reaktioyhtälöiden tulkitsemista. 		L5 L7
Palaminen ja paloturvallisuus	<ul style="list-style-type: none"> • S1 Luonnontieteellinen tutkimus • S2 Kemia omassa elämässä ja elinympäristössä: paloturvallisuus • S6 Aineiden ominaisuudet ja muutokset: Tutustutaan energian ja aineiden muuttumiseen kemiallisissa reaktioissa. 		
Arviointi	Arvioinnin kohteet	Arvosanan kahdeksan osaaminen	
Merkitys, arvot ja asenteet	Tavoitteellinen työskentely ja oppimaan oppimisen taidot Kemian merkityksen arvioiminen	<ul style="list-style-type: none"> • Oppilas osaa asettaa omia tavoitteita pienten kokonaisuuksien osalta ja työskennellä niiden saavuttamiseksi. • Oppilas osaa kuvata omaa osaamistaan opettajan antaman palautteen, vertaispalautteen ja itsearviointin perusteella. • Oppilas osaa kuvata esimerkkien avulla, miten kemian tietoja ja taitoja tarvitaan erilaisissa tilanteissa. 	
Tutkimisen taidot	Kysymysten muodostaminen sekä tutkimusten ja muun toiminnan suunnittelu Kokeellisen tutkimuksen toteuttaminen Tieto- ja viestintäteknologian käyttö	<ul style="list-style-type: none"> • Oppilas osaa muodostaa kysymyksiä tarkasteltavasta ilmiöstä. • Oppilas osaa työskennellä turvallisesti sekä tehdä havaintoja ja mittauksia ohjeiden tai suunnitelman mukaan. • Oppilas osaa käyttää tieto- ja viestintäteknologisia välineitä tai sovelluksia tiedon ja mittaustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen. 	
Kemian tiedot ja niiden käyttäminen	Käsitteiden käyttö ja jäsentyminen Mallien käyttäminen Argumentointitaidot ja tietolähteiden käyttäminen	<ul style="list-style-type: none"> • Oppilas osaa käyttää kemian keskeisiä käsitteitä oikeassa asiayhteydessä ja yhdistää niitä toisiinsa. • Oppilas osaa kuvata aineen rakennetta ja kemiallisia ilmiöitä malleilla tai kuvauksilla. • Oppilas osaa hakea tietoa erilaisista lähteistä ja valita joitakin luotettavia tietolähteitä. 	



8. LUOKKA 1,5vvt (syyslukukausi)

Merkitys, arvot ja asenteet	<ul style="list-style-type: none"> • T1 kannustaa ja innostaa oppilasta kemian opiskeluun • T2 ohjata ja kannustaa oppilasta tunnistamaan omaa kemian osaamistaan, asettamaan tavoitteita omalle työskentelylleen sekä työskentelemään pitkäjänteisesti • T3 ohjata oppilasta ymmärtämään kemian osaamisen merkitystä omassa elämässä, elinympäristössä ja yhteiskunnassa
Tutkimisen taidot	<ul style="list-style-type: none"> • T5 kannustaa oppilasta muodostamaan kysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä sekä kehittämään kysymyksiä edelleen tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohdiksi • T6 ohjata oppilasta toteuttamaan kokeellisia tutkimuksia yhteistyössä muiden kanssa sekä työskentelemään turvallisesti ja johdonmukaisesti • T7 ohjata oppilasta käsittelemään, tulkitsemaan ja esittämään omien tutkimustensa tuloksia sekä arvioimaan niitä ja koko tutkimusprosessia • T8 ohjata oppilasta ymmärtämään teknologisten sovellusten toimintaperiaatteita ja merkitystä sekä innostaa osallistumaan yksinkertaisten teknologisten ratkaisujen ideointiin, suunnitteluun, kehittämiseen ja soveltamiseen yhteistyössä muiden kanssa • T9 ohjata oppilasta käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon ja tutkimustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen sekä tukea oppilaan oppimista havainnollistavien simulaatioiden avulla
Kemian tiedot ja niiden käyttäminen	<ul style="list-style-type: none"> • T10 ohjata oppilasta käyttämään kemian käsitteitä täsmällisesti sekä jäsentämään omia käsiterakenteitaan kohti luonnontieteellisten teorioiden mukaisia käsityksiä • T11 ohjata oppilasta käyttämään erilaisia malleja kuvaamaan ja selittämään aineen rakennetta ja kemiallisia ilmiöitä • T12 ohjata oppilasta käyttämään ja arvioimaan kriittisesti eri tietolähteitä sekä ilmaisemaan ja perustelemaan erilaisia näkemyksiä kemialle ominaisella tavalla • T14 ohjata oppilasta ymmärtämään peruseriaatteita aineen ominaisuuksista, rakenteesta ja aineiden muutoksista

AINEEN RAKENNE

Aihe	Sisältö	Laaja-alainen osaaminen
Atomi ja sen rakenne	<ul style="list-style-type: none"> • S1 Luonnontieteellinen tutkimus • S4 Kemia maailmankuvan rakentajana: sovellukset, nykypäivän tutkimus • S5 Aineiden ominaisuudet ja rakenne: aineen koostuminen atomeista ja atomin rakenne 	L1 L5
Jaksollinen järjestelmä	<ul style="list-style-type: none"> • S1 Luonnontieteellinen tutkimus: • S5 Aineiden ominaisuudet ja rakenne: alkuaineiden ominaisuuksien pohjalta tutustutaan jaksolliseen järjestelmään 	
Yhdisteet	<ul style="list-style-type: none"> • S1 Luonnontieteellinen tutkimus • S5 Aineiden ominaisuudet ja rakenne: Malleja ja simulaatioita käytetään yhdisteiden rakentumisen hahmottamisessa. 	
Reaktioyhtälö	<ul style="list-style-type: none"> • S1 Luonnontieteellinen tutkimus 	



	<ul style="list-style-type: none"> • S4 Kemia maailmankuvan rakentajana: aineen ja energian säilymisen periaatteet • S6 Aineiden ominaisuudet ja muutokset: Tutustutaan energian ja aineiden muuttumiseen kemiallisissa reaktioissa. Harjoitellaan kemian merkkikielen ja yksinkertaisten reaktioyhtälöiden tulkitsemista. 	
HAPOT JA EMÄKSET		
Aihe	Sisältö	Laaja-alainen osaaminen
Hapot ja emäkset, pH-asteikko	<ul style="list-style-type: none"> • S1 Luonnontieteellinen tutkimus • 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. • S4 Kemia maailmankuvan rakentajana: tutustuminen kemiaan liittyviin uutisiin, ajankohtaisiin ilmiöihin, sovelluksiin ja nykypäivän tutkimukseen. • S6 Aineiden ominaisuudet ja muutokset: Tutustutaan pitoisuuteen ja happamuuteen arkisten esimerkkien yhteydessä. 	L1 L2 L3 L7
Suolat	<ul style="list-style-type: none"> • S1 Luonnontieteellinen tutkimus • S6 Aineiden ominaisuudet ja muutokset: Harjoitellaan kemian merkkikielen ja yksinkertaisten reaktioyhtälöiden tulkitsemista. 	
METALLIEN KEMIAA		
Aihe	Sisältö	Laaja-alainen osaaminen
Maankuoren aineet	<ul style="list-style-type: none"> • S1 Luonnontieteellinen tutkimus • 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. • S3 Kemia yhteiskunnassa: kestävä luonnonvarojen käyttö • S5 Aineiden ominaisuudet ja rakenne: Alkuaineiden ominaisuuksien pohjalta tutustutaan aineen koostumiseen atomeista, atomin rakenteeseen ja jaksolliseen järjestelmään. 	L1 L4 L5 L6 L7
Metallien ominaisuudet ja käyttö	<ul style="list-style-type: none"> • S1 Luonnontieteellinen tutkimus • S3 Kemia yhteiskunnassa: Kemian ilmiöihin ja sovelluksiin liittyviä sisältöjä valitaan erityisesti ihmiskunnan hyvinvoinnin ja teknologian näkökulmista; elinkaariajattelu • S5 Aineiden ominaisuudet ja rakenne: Alkuaineiden ominaisuuksien pohjalta tutustutaan aineen koostumiseen atomeista, atomin rakenteeseen ja jaksolliseen järjestelmään. 	
Sähkökemialla ja korrosio	<ul style="list-style-type: none"> • S1 Luonnontieteellinen tutkimus 	



	<ul style="list-style-type: none"> • S3 Kemia yhteiskunnassa: Kemian ilmiöihin ja sovelluksiin liittyviä sisältöjä valitaan erityisesti ihmiskunnan hyvinvoinnin ja teknologian näkökulmista, kestävä luonnonvarojen käyttö • S4 Kemia maailmankuvan rakentajana: tutustuminen kemiaan liittyviin uutisiin, ajankohtaisiin ilmiöihin, sovelluksiin ja nykypäivän tutkimukseen 	
Arviointi	Arvioinnin kohteet	Arvosanan kahdeksan osaaminen
Merkitys, arvot ja asenteet	Tavoitteellinen työskentely ja oppimaan oppimisen taidot, Kemian merkityksen arvioiminen	<ul style="list-style-type: none"> • Oppilas osaa asettaa omia tavoitteita pienten kokonaisuuksien osalta ja työskennellä niiden saavuttamiseksi. • Oppilas osaa kuvata omaa osaamistaan opettajan antaman palautteen, vertaispalautteen ja itsearvioinnin perusteella. • Oppilas osaa kuvata esimerkkien avulla, miten kemian tietoja ja taitoja tarvitaan erilaisissa tilanteissa.
Tutkimisen taidot	Kysymysten muodostaminen sekä tutkimusten ja muun toiminnan suunnittelu Kokeellisen tutkimuksen toteuttaminen Tutkimusten tulosten käsittely, esittäminen ja arviointi Teknologinen osaaminen ja yhteistyö teknologisessa ongelmanratkaisussa Tieto- ja viestintäteknologian käyttö	<ul style="list-style-type: none"> • Oppilas osaa tarkentaa kysymyksiä tutkimuksen tai muun toiminnan kohteeksi esimerkiksi rajaamalla muuttujia. • Oppilas osaa toteuttaa yhteistyössä muiden kanssa erilaisia tutkimuksia. • Oppilas osaa käsitellä, tulkitella ja esittää tutkimusten tuloksia. • Oppilas osaa kuvata joitakin esimerkkejä kemian soveltamisesta teknologiassa. • Oppilas osaa käyttää tieto- ja viestintäteknologisia välineitä tai sovelluksia tiedon ja mittaustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen.
Kemian tiedot ja niiden käyttäminen	Käsitteiden käyttö ja jäsentyminen Mallien käyttäminen Argumentointitaidot ja tietolähteiden käyttäminen Tiedollisten jatko-opintovalmiuksien saavuttaminen	<ul style="list-style-type: none"> • Oppilas osaa kuvata ja selittää ilmiöitä kemian keskeisten käsitteiden avulla. • Oppilas osaa kuvata aineen rakennetta ja kemiallisia ilmiöitä malleilla tai kuvauksilla. • Oppilas osaa ilmaista ja perustella erilaisia näkemyksiä kemialle ominaisella tavalla. • Oppilas osaa käyttää aineen ominaisuuksien, rakenteiden ja aineiden muutoksien keskeisiä käsitteitä, ilmiöitä ja malleja tutuissa tilanteissa.

9. LUOKKA 1vvt (kevätlukukausi)

Merkitys, arvot ja asenteet	<ul style="list-style-type: none"> • T1 kannustaa ja innostaa oppilasta kemian opiskeluun • T2 ohjata ja kannustaa oppilasta tunnistamaan omaa kemian osaamistaan, asettamaan tavoitteita omalle työskentelylleen sekä työskentelemään pitkäjänteisesti • T3 ohjata oppilasta ymmärtämään kemian osaamisen merkitystä omassa elämässä, elinympäristössä ja yhteiskunnassa • T4 ohjata oppilasta käyttämään kemian osaamistaan kestävä tulevaisuuden rakentamisessa sekä arvioimaan omia valintojaan luonnonvarojen kestävä käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta
------------------------------------	---



Tutkimisen taidot	<ul style="list-style-type: none"> T7 ohjata oppilasta käsittelemään, tulkitsemaan ja esittämään omien tutkimustensa tuloksia sekä arvioimaan niitä ja koko tutkimusprosessia T8 ohjata oppilasta hahmottamaan kemian soveltamista teknologiassa sekä osallistumaan kemiaa soveltavien ratkaisujen ideointiin, suunnitteluun, kehittämiseen ja soveltamiseen yhteistyössä muiden kanssa T9 ohjata oppilasta käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon ja tutkimustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen sekä tukea oppilaan oppimista havainnollistavien simulaatioiden avulla
Kemian tiedot ja niiden käyttäminen	<ul style="list-style-type: none"> T12 ohjata oppilasta käyttämään ja arvioimaan kriittisesti eri tietolähteitä sekä ilmaisemaan ja perustelemaan erilaisia näkemyksiä kemialle ominaisella tavalla T13 ohjata oppilasta hahmottamaan luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä sekä tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa T14 ohjata oppilasta ymmärtämään peruseräitä aineen ominaisuuksista, rakenteesta ja aineiden muutoksista T15 ohjata oppilasta soveltamaan kemian tietojaan ja taitojaan monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa sekä tarjota mahdollisuuksia tutustua kemian soveltamiseen erilaisissa tilanteissa kuten luonnossa, elinkeinoelämässä, järjestöissä tai tiedeyhteisöissä

ELÄMÄN KEMIAA

Aihe	Sisältö	Laaja-alainen osaaminen
Hiili ympärillämme	<ul style="list-style-type: none"> S1 Luonnontieteellinen tutkimus S2 Kemia omassa elämässä ja elinympäristössä: Sisältöjä valitaan siten, että oman elämän ja elinympäristön ilmiöitä pohditaan erityisesti terveyden ja turvallisuuden näkökulmista. S5 Aineiden ominaisuudet ja rakenne: tutustutaan hiileen ja sen yhdisteisiin S6 Aineiden ominaisuudet ja muutokset: Perehdytään hiilen kiertokulkuun ja sen merkitykseen elämälle. 	L1 L3 L4
Hiilivedyt	<ul style="list-style-type: none"> S1 Luonnontieteellinen tutkimus S5 Aineiden ominaisuudet ja rakenne: Malleja ja simulaatioita käytetään yhdisteiden rakentumisen hahmottamisessa. Tutustutaan hiileen ja sen yhdisteisiin. 	
Alkoholit, karboksyylihapot ja esterit	<ul style="list-style-type: none"> S1 Luonnontieteellinen tutkimus S5 Aineiden ominaisuudet ja rakenne: Malleja ja simulaatioita käytetään yhdisteiden rakentumisen hahmottamisessa. Tutustutaan hiileen ja sen yhdisteisiin. Perehdytään johonkin orgaaniseen yhdisteryhmään. 	
Ravintoaineet	<ul style="list-style-type: none"> S1 Luonnontieteellinen tutkimus S5 Aineiden ominaisuudet ja rakenne: tutustutaan ravintoaineisiin 	

TUOTTEIDEN ELINKAARI

Aihe	Sisältö	Laaja-alainen osaaminen
Kestävän kehityksen periaatteet, kemia ja	<ul style="list-style-type: none"> S1 Luonnontieteellinen tutkimus S2 Kemia omassa elämässä ja elinympäristössä: Sisältöjä valitaan siten, että oman elämän ja elinympäristön ilmiöitä 	L1 L4



ympäristö	<p>pohditaan erityisesti terveyden ja turvallisuuden näkökulmista</p> <ul style="list-style-type: none"> • S3 Kemia yhteiskunnassa: kestävä luonnonvarojen käyttö, tuotteen elinkaariajattelu, koulutuspolut ja ammatit • S4 Kemia maailmankuvan rakentajana: tutustuminen kemiaan liittyviin uutisiin, ajankohtaisiin ilmiöihin, sovelluksiin ja nykypäivän tutkimukseen 	L6 L7
Arviointi	Arvioinnin kohteet	Päätöarvioinnin kriteerit arvosanoille 5,7,8 ja 9
Merkitys, arvot ja asenteet	Tavoitteellinen työskentely ja oppimaan oppimisen taidot kemian merkityksen arvioiminen, Kestävän kehityksen tiedot ja taidot kemian kannalta	Päätöarvioinnin kriteerit arvosanoille 5, 7, 8 ja 9 (pdf-tiedosto)
Tutkimisen taidot	Tutkimusten tulosten käsittely, esittäminen ja arviointi Teknologinen osaaminen ja yhteistyö teknologisessa ongelmanratkaisussa Tieto- ja viestintäteknologian käyttö	
Kemian tiedot ja niiden käyttäminen	Argumentointitaidot ja tietolähteiden käyttäminen Luonnontieteellisen tiedon luonteen hahmottaminen Tiedollisten jatko-opintovalmiuksien saavuttaminen Tietojen ja taitojen soveltaminen eri tilanteissa	

[Päätöarvioinnin kriteerit arvosanoille 5, 7, 8 ja 9 \(Opetushallituksen aineisto suoraan. Voimassa 1.8.2021 alkaen\)](#) (pdf-tiedosto)

