

KEMIA 9-ik

| Merkitys, arvot ja asenteet | arvioinnin kohde | 5 | 6-7 | 8 | 9-10 |
|---|---|---|--|---|---|
| T2 Oppilas tunnistaa omaa kemian osaamistaan, asettaa tavoitteita omalle työskentelylleen sekä työskentelee pitkäjänteisesti | Tavoitteellinen työskentely ja oppimaan oppimisen taidot | Oppilas harjoittelee omien tavoitteiden asettamista ja pyrkii työskentelemään yhteisten tavoitteiden suuntaisesti. Oppilas harjoittelee oman osaamisensa tunnistamista opettajan antaman palautteen, vertaispalautteen ja itsearviointin perusteella | Oppilas harjoittelee omien tavoitteiden asettamista ja osaa työskennellä yhteisten tavoitteiden suuntaisesti Oppilas harjoittelee oman osaamisensa tunnistamista opettajan antaman palautteen, vertaispalautteen ja itsearviointin perusteella. | 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 asettaa omia tavoitteita ja työskennellä pitkäjänteisesti niiden saavuttamiseksi. Oppilas osaa kuvata omaa osaamistaan opettajan antaman palautteen, vertaispalautteen ja itsearviointin perusteella ja hyödyntää tätä tavoitteiden asettamisessa. |
| T3 Oppilas ymmärtää kemian osaamisen merkitystä omassa elämässä, elinympäristössä ja yhteiskunnassa erityisesti ihmiskunnan hyvinvoinnin ja teknologian näkökulmasta (esim. biopolttoaineet ja uudet materiaalit). | Kemian merkityksen arvioiminen | Oppilas osaa antaa johdateltuna esimerkkejä arkisista tilanteista , joissa tarvitaan kemian tietoja ja taitoja. Oppilas osaa kertoa ammateista , joissa tarvitaan kemian osaamista. | Oppilas osaa antaa esimerkkejä arkisista tilanteista, joissa tarvitaan kemian tietoja ja taitoja. Oppilas osaa nimetä ammatteja , joissa tarvitaan kemian osaamista. | Oppilas osaa kuvata esimerkkien avulla , miten kemian tietoja ja taitoja tarvitaan erilaisissa tilanteissa . Oppilas osaa kuvata kemian osaamisen merkitystä eri ammateissa ja jatko-opinnoissa . | Oppilas osaa kuvata esimerkkien avulla , miten kemian tietoja ja taitoja tarvitaan elämässä, elinympäristössä ja yhteiskunnassa erityisesti ihmiskunnan hyvinvoinnin ja teknologian näkökulmasta. Oppilas osaa perustella kemian osaamisen merkitystä eri ammateissa sekä jatko-opinnoissa. |

| | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|
| <p>T4 Oppilas käyttää kemian osaamistaan kestävän tulevaisuuden rakentamisessa sekä arvio omia valintojaan luonnonvarojen kestävän käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta</p> | <p>Kestävän kehityksen tiedot ja taidot kemian kannalta</p> | <p>Oppilas osaa antaa jonkin esimerkin liittyen omien valintojen vaikutuksesta luonnonvarojen kestävän käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta.</p> | <p>Oppilas osaa antaa esimerkkejä, joissa tarvitaan kemian osaamista kestävän tulevaisuuden rakentamiseksi. Oppilas osaa nimetä joitakin hyviä valintoja luonnonvarojen kestävän käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta.</p> | <p>Oppilas osaa kuvata esimerkkien avulla, miten kemian osaamista tarvitaan kestävän tulevaisuuden rakentamiseksi. Oppilas osaa kuvata erilaisia valintoja luonnonvarojen kestävän käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta.</p> | <p>Oppilas osaa perustella esimerkkien avulla, miten kemian osaamista tarvitaan kestävän tulevaisuuden rakentamisessa. Oppilas osaa perustella erilaisia valintoja luonnonvarojen kestävän käytön ja tuotteen elinkaaren kannalta.</p> |
| <p>Tutkimisen taidot</p> | | | | | |
| <p>T5 Oppilas muodostaa kysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä sekä kehittää kysymyksiä edelleen tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohdiksi</p> | <p>Kysymysten muodostaminen sekä tutkimusten ja muun toiminnan suunnittelu</p> | <p>Oppilas osaa muodostaa aihepiiriin liittyviä yksinkertaisia kysymyksiä.</p> | <p>Oppilas osaa muodostaa aihepiiriin liittyviä yksinkertaisia kysymyksiä. Oppilas osaa valita kysymyksiä, joita voi kehittää tutkimuksen tai muun toiminnan kohteeksi.</p> | <p>Oppilas osaa muodostaa kysymyksiä tarkasteltavasta ilmiöstä. Oppilas osaa tarkentaa kysymyksiä tutkimuksen tai muun toiminnan kohteeksi esimerkiksi rajaamalla muuttujia.</p> | <p>Oppilas osaa muodostaa jäsentyneitä kysymyksiä tarkasteltavasta ilmiöstä. Oppilas osaa tarkentaa ja kehittää kysymyksiä tutkimuksen tai muun toiminnan kohteeksi.</p> |
| <p>T6 Oppilas osaa suunnitella ja toteuttaa kokeellisia tutkimuksia turvallisesti, huolellisesti ja johdonmukaisesti yhteistyössä muiden kanssa.</p> | <p>Kokeellisen tutkimuksen toteuttaminen</p> | <p>Oppilas osaa työskennellä turvallisesti sekä harjoittelee havaintojen tekemistä ohjeiden mukaan. Oppilas osallistuu suljettujen tutkimusten toteuttamiseen.</p> | <p>Oppilas osaa työskennellä turvallisesti sekä tehdä havaintoja ohjeiden tai suunnitelman suuntaisesti. Oppilas osallistuu suljettujen ja avoimien tutkimusten toteuttamiseen.</p> | <p>Oppilas hallitsee perustyötaitot, osaa työskennellä turvallisesti sekä tehdä havaintoja ohjeiden tai suunnitelman mukaan. Oppilas osaa toteuttaa yhteistyössä muiden kanssa suljettuja ja avoimia tutkimuksia.</p> | <p>Oppilas hallitsee perustyötaitot, osaa työskennellä turvallisesti ja johdonmukaisesti sekä tehdä havaintoja olennaisista asioista. Oppilas osaa toteuttaa yhteistyössä suljettuja</p> |

| | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|
| | | | | | ja avoimia tutkimuksia ja tukea muita ryhmän jäseniä. |
| T7 Oppilas käsittelee, tulkitsee ja esittää omien tutkimustensa tuloksia sekä arvioi niitä ja koko tutkimusprosessia | Tutkimusten tulosten käsittely, esittäminen ja arviointi | Oppilas osaa tehdä tutkimuksia sekä kirjata joitakin tutkimustuloksiaan. | Oppilas osaa käsitellä ja esittää tutkimusten tuloksia. Oppilas osaa pohtia tulosten oikeellisuutta ja luotettavuutta. | Oppilas osaa käsitellä, tulkita ja esittää tutkimusten tuloksia ja yksinkertaisia johtopäätöksiä. Oppilas osaa arvioida tulosten oikeellisuutta ja luotettavuutta sekä osaa kuvata tutkimusprosessin toimivuutta | Oppilas osaa käsitellä, tulkita ja esittää tutkimusten tuloksia tarkoituksenmukaisella tavalla sekä muodostaa yksinkertaisia johtopäätöksiä . Oppilas osaa arvioida sekä tuloksia että tutkimusprosessia |
| T8 Oppilas hahmottaa kemian soveltamista teknologiassa sekä osallistumaan kemiaa soveltavien ratkaisujen ideointiin, suunnitteluun, kehittämiseen ja soveltamiseen yhteistyössä muiden kanssa. | Teknologinen osaaminen ja yhteistyö teknologisessa ongelmanratkaisussa | Oppilas osaa antaa esimerkkejä joistakin kemian soveltamisesta teknologiassa. Oppilas on mukana yksinkertaisen teknologisen ratkaisun ideoinnissa ja suunnittelussa. | Oppilas osaa antaa esimerkkejä kemian soveltamisesta teknologiassa. Oppilas osallistuu yksinkertaisen kemiaan soveltavan ratkaisun ideointiin, suunnitteluun, kehittämiseen ja soveltamiseen | Oppilas osaa kuvata joitakin esimerkkejä kemian soveltamisesta teknologiassa. Oppilas osaa työskennellä yhteistyössä yksinkertaisen kemiaan soveltavan ratkaisun ideoinnissa, suunnittelussa, kehittämisessä ja soveltamisessa. | Oppilas osaa kuvata joitakin esimerkkejä kemian soveltamisesta teknologiassa ja perustella niiden merkitystä yhteiskunnalle. Oppilas osaa työskennellä rakentavassa yhteistyössä yksinkertaisen kemiaan soveltavan ratkaisun ideoinnissa, suunnittelussa, kehittämisessä ja soveltamisessa |

| | | | | | |
|--|---|---|---|--|---|
| | | | | | |
| T9 Oppilas käyttää tieto- ja viestintäteknikkaa tiedon ja tutkimustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen. Hän osaa syventää oppimista havainnollistavien simulaatioiden avulla | Tieto- ja viestintäteknikan käyttö | Oppilas osaa käyttää tieto- ja viestintäteknisiä välineitä tutkimuksen eri vaiheissa. Oppilas harjoittelee simulaatioiden käyttöä. | Oppilas osaa käyttää tieto- ja viestintäteknisiä välineitä tai sovelluksia tutkimuksen eri vaiheissa. Oppilas osaa tehdä havaintoja simulaatiosta. | Oppilas osaa käyttää tieto- ja viestintäteknisiä välineitä tai sovelluksia tiedon ja tutkimustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen. Oppilas osaa tehdä havaintoja ja päätelmiä simulaatiosta. | Oppilas osaa käyttää tieto- ja viestintäteknisiä välineitä tai sovelluksia tarkoituksenmukaisesti tiedon ja tutkimustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen. Oppilas osaa tehdä havaintoja ja päätelmiä olennaisista näkökulmista. |
| Kemian tiedot ja niiden käyttäminen | | | | | |
| T10 Oppilas käyttää kemian käsitteitä täsmällisesti kuvaillessaan hiilen, sen yhdisteisiin ja tuotteen elinkaareen liittyviä käsiterakenteita. Oppilas osaa jäsentää omia käsiterakenteitaan kohti luonnontieteellisten | Käsitteiden käyttö ja jäsentäminen | Oppilas osaa selittää joitakin kemian keskeisiä käsitteitä ja ilmiötä omin sanoin. | Oppilas osaa käyttää joitakin kemian keskeisiä käsitteitä oikeassa asiayhteydessä. Oppilas osaa kuvata ilmiötä kemian keskeisten käsitteiden avulla. | Oppilas osaa käyttää kemian keskeisiä käsitteitä oikeassa asiayhteydessä ja yhdistää niitä toisiinsa. Oppilas osaa kuvata ja selittää ilmiötä kemian keskeisten käsitteiden avulla. | Oppilas osaa käyttää kemian käsitteitä täsmällisesti ja muodostaa niistä kokonaisuuksia. Oppilas osaa kuvata, selittää ja perustella ilmiötä kemian keskeisten käsitteiden avulla. |

| | | | | | |
|---|---|--|--|---|--|
| teorioiden mukaisia käsityksiä. | | | | | |
| T11 Oppilas osaa käyttää malleja kuvatessaan ja selittäessään hiiliyhdisteiden rakenteita ja niissä tapahtuvia kemiallisia muutoksia. | Mallien käyttäminen | Oppilas osaa käyttää jotakin mallia aineen rakenteen kuvaamiseen. | Oppilas osaa antaa esimerkkejä , joissa aineen rakennetta ja kemiallisia ilmiöitä kuvataan malleilla. | Oppilas osaa kuvata aineen rakennetta ja kemiallisia ilmiöitä malleilla tai kuvauksilla | Oppilas osaa kuvata ja selittää aineen rakennetta ja kemiallisia ilmiöitä käyttämällä erilaisia malleja tai kuvauksia. |
| T12 Oppilas käyttää ja arvioi kriittisesti eri tietolähteitä sekä ilmaisee ja perustelee erilaisia näkemyksiä kemialle ominaisella tavalla. | Argumentointi taidot ja tietolähteiden käyttäminen | Oppilas osaa hakea tietoa ohjatuista tietolähteistä. | Oppilas osaa hakea tietoa erilaisista tietolähteistä. Oppilas osaa ilmaista erilaisia näkemyksiä ja harjoittelee perustelemaan niitä kemialle ominaisella tavalla. | Oppilas osaa hakea tietoa erilaisista tietolähteistä ja valita joitakin luotettavia tietolähteitä. Oppilas osaa ilmaista ja perustella erilaisia näkemyksiä kemialle ominaisella tavalla. | Oppilas osaa hakea tietoa erilaisista tietolähteistä ja osaa pohtia tietolähteen luotettavuutta . Oppilas osaa ilmaista ja perustella erilaisia näkemyksiä kemialle ominaisella tavalla sekä vertailla keskenään ristiriitaisia näkemyksiä. |
| T13 Oppilas hahmottaa luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä sekä tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa. Oppilas osaa kuvata esimerkkien avulla tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa. | Luonnontieteellisen tiedon luonteen hahmottaminen | Oppilas osaa antaa jonkin esimerkin luonnontieteellisen tiedon luonteesta tai tieteellisistä tavoista tuottaa tietoa. | Oppilas osaa antaa esimerkkejä luonnontieteellisen tiedon luonteesta ja kehittymisestä. Oppilas osaa antaa esimerkkejä tieteellisistä tavoista tuottaa tietoa. | Oppilas osaa kuvata kemiaan liittyvien esimerkkien avulla luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä. Oppilas osaa kuvata esimerkkien avulla tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa. | Oppilas osaa selittää kemiaan liittyvien esimerkkien avulla luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä. Oppilas osaa selittää esimerkkien avulla tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa. |

| | | | | | |
|--|---|--|--|---|---|
| <p>T14 Oppilas ymmärtää peruseriaatteita aineen (hiilen ja sen yhdisteiden ominaisuuksista) rakenteesta, ominaisuuksista, ja niissä tapahtuvista muutoksista.</p> | <p>Tiedollisten jatko-opinto valmiuksien saavuttaminen</p> | <p>Oppilas osaa käyttää joitakin aineen ominaisuuksien ja rakenteiden keskeisiä käsitteitä tutuissa tilanteissa.</p> | <p>Oppilas osaa käyttää joitakin aineen ominaisuuksien, rakenteiden ja aineiden muutoksien keskeisiä käsitteitä, ilmiöitä ja malleja tutuissa tilanteissa.</p> | <p>Oppilas osaa käyttää aineen ominaisuuksien, rakenteiden ja aineiden muutoksien keskeisiä käsitteitä, ilmiöitä ja malleja tutuissa tilanteissa.</p> | <p>Oppilas osaa käyttää aineen ominaisuuksien, rakenteiden ja aineiden muutoksien keskeisiä käsitteitä, ilmiöitä ja malleja tutuissa ja soveltavissa tilanteissa.</p> |
| <p>T15 Oppilas soveltaa kemian tietoja ja taitoja erilaisissa koulun ja arjen tilanteissa (esim. monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa) sekä mahdollisuuksien mukaan tutustua kemian soveltamiseen erilaisissa tilanteissa kuten luonnossa, elinkeinoelämässä, järjestöissä tai tiedeyhteisöissä.</p> | <p>Tietojen ja taitojen soveltaminen eri tilanteissa</p> | <p>Oppilas osallistuu monialaiseen oppimiskokonaisuuteen tai tilanteeseen, jossa kemiaa sovelletaan eri ympäristöissä</p> | <p>Oppilas osallistuu omalla panoksellaan monialaiseen oppimiskokonaisuuteen tai tilanteeseen, jossa kemiaa sovelletaan eri ympäristöissä</p> | <p>Oppilas osaa käyttää kemian tietojaan ja taitojaan monialaisessa oppimiskokonaisuudessa tai tilanteessa, jossa kemiaa sovelletaan eri ympäristöissä.</p> | <p>Oppilas osaa käyttää monipuolisesti kemian tietojaan ja taitojaan monialaisessa oppimiskokonaisuudessa tai tilanteessa, jossa kemiaa sovelletaan eri ympäristöissä.</p> |