

KEMIAN PÄÄTTÖARVIOINNIN KRITEERIT

Oulun kaupunki

Anne Kähkönen, Sanna Parttimaa ja Heikki Vimpari

T3: Ilmiöt ja kemian merkitys ammateissa

T4: Luonnonvarojen kestävä käyttö

T5: Tutkimuskysymykset tarkasteltavista ilmiöistä

T6: Kokeellisten tutkimusten turvallinen toteuttaminen yhteistyössä muiden kanssa

T7: Tutkimustulosten ja -prosessien käsittely ja analysointi

T8: Teknologisten sovellusten merkitys ja toimintaperiaate

T9: Tieto- ja viestintäteknologian käyttäminen

T10: Kemian käsitteet ja luonnontieteelliset teoriat

T11: Mallit

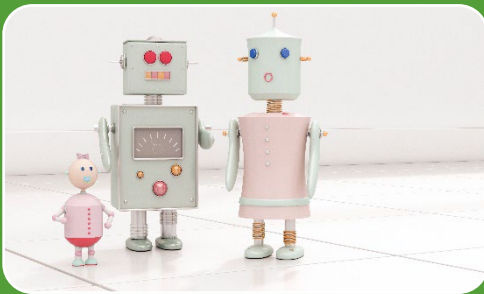
T12: Tietolähteet

T13:
Luonnontieteellisen tiedon luonne

T14: Tiedolliset valmiudet jatko-opintoja varten

Aineen ominaisuudet, rakenne ja aineiden muutokset

KEMIAN ARVIOINNIN OSA-ALUEET



Merkitys, arvot ja asenteet

- T3: MISSÄ SITÄ KEMIAA TARVITAAN?
- T4: MITÄ MERKITYSTÄ KEMIAN TIEDOILLA ON KESTÄVÄLLE TULEVAISUUDELLE?



Tutkimisen taidot

- T5-T7: MITEN HALLITSEN ERILAISET KOKEELLISEN TYÖSKENTELYN TAIDOT?
- T8-T9: MITÄ TIEDÄN TEKNOLOGIASTA JA MITEN HYÖDYNNÄN SITÄ?



Kemian tiedot ja niiden käyttäminen

- T10-T11: MITÄ IHMEEN KÄSITTEITÄ, ILMIÖITÄ, TEORIOITA JA MALLEJA?
- T12-T13: MITÄ ON LUONNONTIETEELLINEN TIETO JA MITEN SITÄ TUOTETAAN?

MERKITYS ARVOT JA ASENTEET

T₃: Ilmiöt ja kemian osaamisen merkitys
T₄: Luonnonvarojen kestävä käyttö

Tunnistaa ilmiöitä ja ammatteja.

Antaa esimerkkejä kestävästä tulevaisuudesta omilla valinnoissaan.

5

Nimeää esimerkkejä ammateista ja ilmiöistä arkisissa tilanteissa.

Antaa yleisiä esimerkkejä ja hyviä valintoja kestäväen tulevaisuuden rakentamisesta.

7

Selittää esimerkkien avulla kemian ilmiöitä ja merkitystä elinympäristössä ja ammateissa.

Osa kuvata ja vertailla esimerkkien avulla erilaisia valintoja kestäväen tulevaisuuden kannalta.

8

Selittää ja perustelee omassa elämässään ja yhteiskunnassa kemian ilmiöitä ja merkitystä.

Osa selittää ja perustella syy-seuraussuhteita ja valintoja kestäväen tulevaisuuden kannalta.

9

TUTKIMISEN TAIDOT

T5: Tutkimuskysymykset tarkasteltavista ilmiöistä

T6: Kokeellisten tutkimusten turvallinen toteuttaminen yhteistyössä muiden kanssa

T7: Tutkimustulosten ja –prosessien käsittely ja analysointi

Tunnistaa tutkittavia ilmiöitä.

Seuraa tutkimusten toteuttamista turvallisesti.

Kuvailee tehtyä tutkimusta ja sen tuloksia.

5

Laatii kysymyksiä tutkittavasta ilmiöstä.

Toteuttaa kokeellisia tutkimuksia (**tarvittaessa ohjatusti**) turvallisesti muiden kanssa.

Tekee tutkimustuloksista yksinkertaisia johtopäätöksiä.

7

Laatii, tarkentaa ja rajaa kysymyksiä tutkittavista ilmiöistä.

Toteuttaa ohjeistettuja kokeellisia tutkimuksia turvallisesti muiden kanssa.

Käsittelee, esittää ja tulkitsee tutkimusten tuloksia.

8

Laatii ja kehittää jäsenyöneitä kysymyksiä tutkittavista ilmiöistä.

Toteuttaa erilaisia kokeellisia tutkimuksia (**tarvittaessa itsenäisesti**) ryhmän jäseniä tukien.

Käsittelee, esittää tulkitsee ja perustelee tutkimusten tuloksia.

9

TUTKIMISEN TAIDOT

T8: Teknologisten sovellusten merkitys ja toimintaperiaate

T9: Tieto- ja viestintäteknologian käyttäminen

Tunnistaa ja nimeää teknologisia sovelluksia joihin on sovellettu kemiaa.

Hankkii tietoa **ohjatusti** teknologiaa hyödyntäen

Tutustuu johonkin simulaatioon.

5

Antaa esimerkkejä, kuvailee ja ideoi miten kemiaa on sovellettu teknologiassa.

Hankkii ja esittää tietoa teknologiaa hyödyntäen (**tarvittaessa ohjatusti**).

Osoo tehdä havaintoja simulaatioista.

7

Osoo kuvata, selittää, ideoida ja kehittää teknologisia ratkaisuja **yhteistyössä** muiden kanssa.

Hankkii, käsittelee ja esittää tietoa teknologiaa hyödyntäen.

Tekee havaintoja ja päätelmiä simulaatioista.

8

Osoo kuvata, selittää, ideoida, kehittää ja soveltaa teknologisia ratkaisuja **yhteistyössä** ja **itsenäisesti**.

Hankkii, käsittelee ja esittää omatoimisesti tietoa teknologiaa hyödyntäen.

Tekee olennaisia havaintoja ja päätelmiä simulaatioista.

9

KEMIAN TIEDOT JA NIIDEN KÄYTTÄMINEN

T10: Kemian käsitteet ja luonnontieteelliset teoriat

T11: Mallit

T12: Tietolähteet

T13: Luonnontieteellisen tiedon luonne

T14: Tiedolliset valmiudet jatko-opintoja varten

Ymmärtää joitakin kemian käsitteitä ja tunnistaa malleja.

Hakee tietoa ohjatusti

Tunnistaa kokeellisuuden kemian työtapana.

Tunnistaa joitakin käsitteitä ilmiöitä.

5

Yhdistää ja selittää ilmiöitä ja kemian käsitteitä.

Osoo hakea ja ilmaista tietoa.

Antaa esimerkkejä tiedon kehittymisestä ja tavoista tuottaa tietoa.

Osoo käyttää joitakin keskeisiä käsitteitä, ilmiöitä ja malleja tutuissa tilanteissa.

7

Kuvaa ja selittää kemian ilmiöitä käsitteiden ja mallien avulla.

Osoo hakea, perustella ja ilmaista tietoa luotettavista tietolähteistä.

Selittää esimerkkien avulla luonnontieteellisen tiedon luonnetta ja kehittymistä.

Osoo käyttää keskeisiä käsitteitä, ilmiöitä ja malleja tutuissa tilanteissa.

8

Kuvaa ja selittää käyttämällä täsmällisesti kemian ilmiöitä, käsitteitä.

Osoo hakea, perustella, ilmaista ja vertailla tietoa luotettavista tietolähteistä.

Osoo selittää perustellen luonnontieteellisen tiedon luonnetta sekä tapoja tuottaa tietoa.

Osoo käyttää keskeisiä käsitteitä, ilmiöitä ja malleja tutuissa ja soveltavissa tilanteissa

9

MITEN TAITO KEHITTYY?

TUNNISTAA
SEURAA
KUNNISTAA
ANTAA
ESIMERKKEJÄ
NIMEÄÄ
YMMÄRTÄÄ
JOITAKIN

TUETUSTI

5

IDEOI
LAATII
HANKKII
ESITTÄÄ
OSAA TEHDÄ
YHDISTÄÄ JA
SELITTÄÄ
PERUSTELEE
ILMAISEE
OSAA KÄYTTÄÄ

OHJATUSTI

7

KUVAA
VERTAILEE
TARKENTAA
TOTEUTTAA
TULKITSEE
KÄSITTELEE
SELITTÄÄ
KEHITTÄÄ

OHJEISTETTUJA

8

SELITTÄÄ PERUSTELLEN
VERTAILEE
SOVELTAA
OSAA YHDISTÄÄ
ARVIOI
TUKEE MUITA
POHTII
TEKEE
JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

ITSENÄISESTI

9