

7.Ik

8.Ik

9.Ik

Kemia luonnontieteenä

T1-T3, T5-T6, T9, T12, T15

- **Turvallinen kokeellinen työskentely** ja tutkimusprosessin eri vaiheet (jatkuu koko yläkoulun ja kaikissa opintokokonaisuuksissa)
- Kemian teknologia (esim. keksinnöt ja sovellukset) ja ilmiöt

Kemia luonnontieteenä

T1-T5, T7

- **Turvallinen kokeellinen työskentely** ja tutkimusprosessin eri vaiheet (jatkuu koko yläkoulun ja kaikissa opintokokonaisuuksissa)

Kemia luonnontieteenä

T1-T3, T5-T6, T9

- **Turvallinen kokeellinen työskentely** ja tutkimusprosessin eri vaiheet (jatkuu koko yläkoulun ja kaikissa opintokokonaisuuksissa)

Aineen rakenne ja erotusmenetelmät

T1-T3, T11

- Puhtaat aineet ja seokset (luokittelu alkuaineet, yhdisteet, seokset)
- **Tutustuminen eri erotusmenetelmiin**
- **Alkuaineet ja atomikäsite** (mm. alkuaineiden kemialliset merkit)

Atomista yhdisteiksi

T1-T3, T9-T11

- **Atomin rakenne Bohrin atomimallin avulla**
- **Jaksollinen järjestelmä** ja alkuaineiden ominaisuuksien tulkitseminen
- Ioniyhdisteiden ja molekyyliyhdisteiden muodostuminen (sidostyyppit)

Hiilen kemia

T1-T3, T11, T14

- **Hiilen kiertokulku luonnossa** ja hiilen allotroopit
- Hiilivedyt (hiilivetyjen rakenne ja nimeäminen, hiilivetyjen palaminen)
- **Alkoholit** (tutustuminen yleisimpiin alkoholeihin, rakenne, nimeäminen)
- **Karboksyylit** (tutustuminen yleisimpiin karboksyyliryhmiin, rakenne ja nimeäminen)
- Esterit (rakenteen tunnistaminen ja esiintyminen)

<p><u>Vesi ja ilma</u> T1-T3, T9, T11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veden ominaisuudet ja veden kiertokulku luonnossa</li> <li>• Veden liukoisuus</li> <li>• <b>pH ja happamuuden käsite</b></li> <li>• reaktionopeus ja siihen vaikuttavat tekijät (esim. reaktioyhtälöt pallomalleja hyödyntäen)</li> <li>• Palaminen ja happi (esim. yhteyttäminen)</li> <li>• <b>Paloturvallisuus</b></li> </ul>	<p><u>Hapot ja emäkset</u> T1-T3, T5, T9, T10, T12, T14</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Happamuus ja pH</b> (tutustuminen yleisimpiin happoihin ja emäksiin)</li> <li>• <b>Neutraloituminen</b> ja suolat</li> <li>• Aineen häviämättömyyden laki (reaktioyhtälöt ja energiamuutokset)</li> </ul>	<p><u>Ravintoaineet arkielämässä</u> T1-T3, T8-T9, T11-T15</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hiilihydraatit</b> (sokerit, tärkkelys ja selluloosa, arkielämän reaktiot esim. karamellisoituminen)</li> <li>• <b>Proteiinit</b> (arkielämän reaktiot esim. denaturoituminen)</li> <li>• <b>Rasvat</b> (jaottelu pehmeisiin ja koviin rasvoihin, arkielämän reaktiot esim. saippuoituminen, härskiintyminen)</li> <li>• Ajankohtaisiin ilmiöihin tutustuminen (esim. geenit tai geenimanipuloidut tuotteet)</li> </ul>
	<p><u>Kemian sovellukset</u> T1-T5, T12, T15</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutustuminen kemian eri sovelluksiin: muovit, lääkkeet, kosmetiikka, paperi</li> </ul>	<p><u>Metallit</u> T1, T3, T9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Metallien jalostus, käyttö ja ominaisuudet</b></li> <li>• <b>Metallien kierrätys</b></li> <li>• Sähkökemialliset ilmiöt (sähköpari ja elektrolyysi)</li> </ul>