|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 7-lk | 8-lk | 9-lk |
| S1 Luonnontieteellinen tutkimus | xxxxxx | xxx | xxx |
| * turvallinen työskentely ja perustyötaidot
 | xxxx |  |  |
| * suljetuista töistä kohti avoimia kokeellisia töitä
 | x | xx | x |
| * tutkimusprosessin eri vaiheet
 | xxx | x | x |
| * tvt,n hyödyntäminen
 | xxx | xx | xx |
| S2 Kemia omassa elämässä ja elinympäristössä | xxxxxxx |  |  |
| * elinympäristöjen ja oman elämän ilmiöiden pohtiminen terveyden ja turvallisuuden näkökulmasta (paikallisuus ja lähiympäristön tila)
 | x | x |  |
| * kodin kemikaalit ja paloturvallisuus
 | xxxx |  |  |
| * olomuotojen muutoksia
 | xxx |  |  |
| S3 Kemia yhteiskunnassa  |  | xx | xxxxx |
| * sisältöalueiden valinta näkökulmana ihmiskunnan hyvinvointi ja teknologia
 |  | x | xxx |
| * kestävä luonnonvarojen käyttö, elinkaariajattelu
 |  |  | xxx |
| * kemian osaamisen merkitys jatko-opinnoissa ja ammateissa
 | x |  | xx |
| S4 Kemian maailmankuvan rakentajana | xxx | xxxxxx | xxxx |
| * kemian luonne tieteenä
 | xx | x |  |
| * aineen ja energian säilyminen
 | x | xxx | x |
| * luonnon mittasuhteet
 | x | xx |  |
| * ajankohtaiset ilmiöt ja uutisten käsittely sekä nykypäivän tutkimukseen tutustuminen
 | x | xx | xx |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 7-lk | 8-lk | 9-lk |
| S5 Aineen ominaisuudet ja rakenne | xx | xxx | xxxx |
| * puhtaat aineet ja seokset sekä niiden ominaisuudet
 | xxxxx |  |  |
| * atomin rakenne ja jaksollinen järjestelmä
 | xxxx | xxxxx |  |
| * mallit ja simulaatiot yhdisteiden ymmärtämisessä
 | xxx | xxxx | x |
| * hiili ja sen yhdisteet
 |  | xx | xxxxx |
| * ravintoaineet
 |  | x | xxxxxx |
| * jokin(?) orgaanisen kemian yhdisteryhmä
 |  | x | xxxxxx |
| S6 Aineiden ominaisuudet ja muutokset | xxxx | xxxx | xx |
| * energian ja aineen ominaisuuksien muuttuminen kemiallisissa reaktioissa
 | xxxxxx | x |  |
| * reaktionopeus ja siihen vaikuttavat tekijät
 | xxxx | x |  |
| * hiilen kiertokulku ja sen merkitys elämälle
 | x | xx | x |
| * pitoisuus ja happamuus arkisten esimerkkien yhteydessä
 |  | xxxx |  |
| * kemian merkkikieli
 | xxxx | xxx | x |
| * yksinkertaisten reaktioyhtälöiden tulkitseminen
 | xxx | xxxxx |  |

tehtävä 2.

Monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa sopisi opettaa:

- S2 kemia omassa elämässä ja ympäristössä sekä S3 kemia yhteiskunnassa

- elinympäristöjen ja oman elämän ilmiöiden pohtiminen terveyden ja turvallisuuden näkökulmasta (paikallisuus ja lähiympäristön tila)

- S2 kemia omassa elämässä ja elinympäristössä sopii moniin oppimiskokonaisuus aiheisiin, kemian merkitys jatko-opinnoissa ja ammateissa, ravintoaineet

- ke+tt (S2 kodin kemikaalit ja paloturvallisuus), ke+bg (S3 kestävä luonnonvarojen käyttö ja elinkaariajattelu, S6 hiilen kiertokulku ja sen merkitys elämälle, yhteyttäminen ja soluhengitys), ke+ge ( S2 paikallisuus ja lähiympäristön tila), ke+tt+ko (S5 ravintoaineet), ke+opo(S4 ajankohtaiset ilmiöt ja uutiset sekä nykypäivän tutkimukseen tutustuminen), ke+atk (S1 tvt.n hyödyntäminen kemiassa esim. Excelin käyttö kemian tutkimustulosten käsittelyssä), ke+ts ( S5 tekstiilit, pesuaineet)

- S2 elinympäristöjen ja oman elämän ilmiöiden pohtiminen terveyden ja turvallisuuden näkökulmasta (paikallisuus ja lähiympäristön tila) sekä kodin kemikaalit ja paloturvallisuus, S6 hiilen kiertokulku ja sen merkitys elämälle, S4 luonnon mittasuhteet ja ajankohtaiset ilmiöt/uutisten käsittely sekä nykypäivän tutkimukseen tutustuminen, S5 hiili ja sen yhdisteet, ravintoaineet S3 kemia yhteiskunnassa

- 7lk elinympäristön ilmiöt, 8lk metallien kemiaa, 9lk ympäristöongelmat sekä tuotteiden elinkaari

- S3 kemia yhteiskunnassa, S2 kemia omassa elämässä ja elinympäristössä S5 aineiden ominaisuudet ja rakenne

- S2 kemia omassa elämässä ja elinympäristössä sekä S3 kemia yhteiskunnassa

- 7lk vesi, 8lk kestävä kehitys, 9lk energia

- S2, S3, S5 ja S6