

Pakollinen kurssi

1. Kemiaa kaikkialla (KE01)

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- saa kokemuksia, jotka herättävät ja syventävät kiinnostusta kemiaa ja sen opiskelua kohtaan
- kehittää valmiuksia osallistua kemiaan liittyvään yhteiskunnalliseen keskusteluun
- osaa käyttää ja soveltaa tietoa aineiden ominaisuuksista jokapäiväisen elämän ja ympäristön ilmiöissä
- osaa tutkia kokeellisesti ja erilaisia malleja käyttäen erilaisia kemian ilmiöitä sekä ottaa huomioon työturvallisuusnäkökohdat
- osaa käyttää aineen ominaisuuksien päättelyssä aineen rakenteen malleja, jaksollista järjestelmää ja tietolähteitä

Keskeiset sisällöt

- kemian merkitys nykyaikana, jatko-opinnoissa ja työelämässä
- atomin rakenne ja jaksollinen järjestelmä pääpiirteissään
- alkuaineiden ja yhdisteiden ominaisuuksia
- aineiden ominaisuuksien selittäminen aineen rakenteen, kemiallisten sidosten ja poolisuuden avulla
- kysymykset tiedonhankinnan lähtökohtana
- turvallinen työskentely, aineen erotusmenetelmät, aineiden ominaisuuksien tutkiminen, havainnointi ja johtopäätösten tekeminen

Valtakunnalliset syventävät kurssit

2. Ihmisen ja elinympäristön kemiaa (KE02)

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- osaa käyttää ja soveltaa orgaanisiin yhdisteisiin ja ainemäärään liittyviä käsitteitä jokapäiväisen elämän, ympäristön, yhteiskunnan ja teknologian ilmiöissä
- osaa tutkia kokeellisesti ja erilaisia malleja käyttäen orgaanisiin yhdisteisiin, ainemäärään ja pitoisuuteen liittyviä ilmiöitä
- ymmärtää, kuinka kemiallinen tieto rakentuu kokeellisen toiminnan ja siihen kytkeytyvän mallintamisen kautta
- osaa käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa mallintamisen välineenä

Keskeiset sisällöt

- kemian merkitys hyvinvoinnin ja terveyden kannalta
- orgaanisten yhdisteiden, kuten hiilivetyjen, happi- ja typpiyhdisteiden, rakenteiden mallintaminen ja kuvaaminen erilaisilla malleilla
- avaruusrakenne ja isomeria
- orgaanisten yhdisteiden ominaisuuksien selittäminen rakenteen avulla
- ainemäärä ja pitoisuus
- työvälineiden ja reagenssien käyttö sekä liuosten valmistus
- aineen rakenteen analyysimenetelmät, kuten spektroskopia

3. Reaktiot ja energia (KE03)

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- osaa käyttää ja soveltaa reaktioihin liittyviä käsitteitä jokapäiväisen elämän, ympäristön, yhteiskunnan ja teknologian ilmiöissä
- osaa tutkia kokeellisesti ja erilaisia malleja käyttäen reaktioihin liittyviä ilmiöitä
- ymmärtää aineen ja energian häviämättömyyden merkityksen kemiassa

Keskeiset sisällöt

- kemian merkitys energiaratkaisujen ja ympäristön kannalta
- kemiallisen reaktion symbolinen ilmaisu ja tasapainottaminen
- epäorgaanisten ja orgaanisten yhdisteiden reaktioita sekä niiden sovelluksia
- aineen häviämättömyys kemiallisessa reaktiossa ja sen yksinkertainen laskennallinen käsittely
- energian häviämättömyys kemiallisessa reaktiossa, sidosenergia ja Hessin laki
- kaasujen ominaisuudet ja yleinen tilanyhtälö
- reaktioiden tutkiminen kokeellisesti, titraus analyysimenetelmänä, tutkimustulosten käsitteleminen, tulkitseminen ja esittäminen

4. Materiaalit ja teknologia (KE04)

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- osaa käyttää ja soveltaa materiaaleihin ja teknologiaan liittyviä kemian käsitteitä jokapäiväisen elämän, ympäristön ja yhteiskunnan ilmiöissä
- osaa tutkia kokeellisesti ja malleja käyttäen materiaaleihin ja sähkökemian liittyviä ilmiöitä
- harjaantuu ilmaisemaan itseään kemialle ominaisilla tavoilla ja analysoimaan eri tietolähteiden argumentointia
- osaa käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa tuotosten muodostamisessa

Keskeiset sisällöt

- kemian merkitys teknologiassa ja yhteiskunnassa
- metallien ja polymeerien ominaisuudet, käyttö ja elinkaari
- atomin ulkoelektronirakenne ja jaksollinen järjestelmä alkuaineiden jaksollisten ominaisuuksien selittäjänä
- hapetusluvut ja hapetus-pelkistysreaktiot
- sähkökemian keskeiset periaatteet: jännitesarja, normaalipotentiali, kemiallinen pari ja elektrolyysi
- kemiallisten reaktioiden laskennallinen soveltaminen
- tutkimuksen tai ongelmanratkaisun ideointi ja suunnittelu
- yhteistyön rooli kemiallisen tiedon tuottamisessa

5. Reaktiot ja tasapaino (KE05)

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- osaa käyttää ja soveltaa reaktioiden ja kemiallisen tasapainon käsitteitä jokapäiväisen elämän, ympäristön, yhteiskunnan ja teknologian ilmiöissä
- osaa tutkia kokeellisesti ja malleja käyttäen reaktioihin ja kemialliseen tasapainoon liittyviä ilmiöitä

- osaa käyttää laskennallisia ja graafisia malleja reaktionopeuden ja kemiallisen tasapainon kuvaamisessa, selittämisessä ja ennusteiden tekemisessä

Keskeiset sisällöt

- kemian merkitys kestävän tulevaisuuden rakentamisessa
- kemiallisen reaktion nopeus ja siihen vaikuttavia tekijöitä
- homogeeninen ja heterogeeninen tasapaino sekä tasapainotilaan vaikuttaminen
- happo-emästasapaino, vahvat ja heikot protolyytit ja puskuriliuokset
- tasapainoon liittyvät graafiset esitykset
- homogeenisen ja happo-emästasapainon laskennallinen käsittely
- tutkimustulosten ja -prosessin arviointi

Koulukohtaiset syventävät kurssit

6. Abikurssi (KE06)

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- kertaan ja syventää kurseissa KE1 – KE5 opiskeltuja asioita
- oppii yhdistelemään opittuja asioita tietokokonaisuuksiksi
- syventää kemiallisen päättelyn ja laskutekniikan hallintaa
- valmistautuu kemian reaalikokeeseen

Keskeiset sisällöt

- sisältö ja opetusjärjestelyt suunnitellaan tarkemmin kurssin alussa opiskelijoiden kanssa

Kurssin paras suoritusajankohta on juuri ennen ylioppilaskirjoituksia.

7. Työkurssi (KE07)

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- perehtyy monipuolisesti aineiden valmistus-, analyysi- ja erotusmenetelmiin tekemällä laboratoriotöitä
- opettelee erilaisia laboratoriokäytänteitä ja taitoja, arvioimaan mittaustulosten ja –menetelmien luotettavuutta
- pitää laboratorionäytteenä ja tekee työsellosta

Keskeiset sisällöt

- sisältö vaihtelee vuosittain sisältäen erilaisia laboratoriotöitä ja tutkimuksia.
- mahdollinen vierailu johonkin oululaiseen tai lähiympäristön kemian teollisuus-, tutkimus- tai koulutuslaitokseen.

Kurssia ei voi suorittaa itsenäisesti. Kurssille mukaantulo edellyttää KE 1-kurssin suoritusta.

8. Biokemia (KE08)

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- harjaantuu oppiainerajat ylittävän tiedon prosessointiin
- saa syvällisemmän käsityksen elollisen luonnon ilmiöistä molekyyllitasolta lähtien

Keskeiset sisällöt

- proteiinit
- entsyymit
- hiilihydraatit ja hiilihydraattijohdannaiset
- lipidit
- genetiikka: DNA, RNA

Kurssin opetuksesta vastaa kemian ja/tai biologian opettaja. Suositellaan, että opiskelija on käynyt kurssit KE1 – KE4 sekä BI1 ja BI2.

10. Kemiaa soveltaen ja syventäen (KE10)**Tavoitteet**

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- muodostaa kokonaiskuvaa lukion kemiasta
- syventää tietämystä orgaanisesta kemiasta
- harjoittaa laskutekniikkaa soveltavien tehtävien avulla
- harjaannuttaa tiedonhakutaitoja

Keskeiset sisällöt

- sisältö vaihtelee vuosittain – kurssilla käytetään materiaalina mm. pääsykoetehtäviä ja muuta ajankohtaista materiaalia

Kurssia ei voi suorittaa itsenäisesti. Suositellaan, että opiskelija on käynyt kurssit KE1 – KE5.