

Kemia

Tutkii luontoa, sen rakenteita ja ilmiöitä.



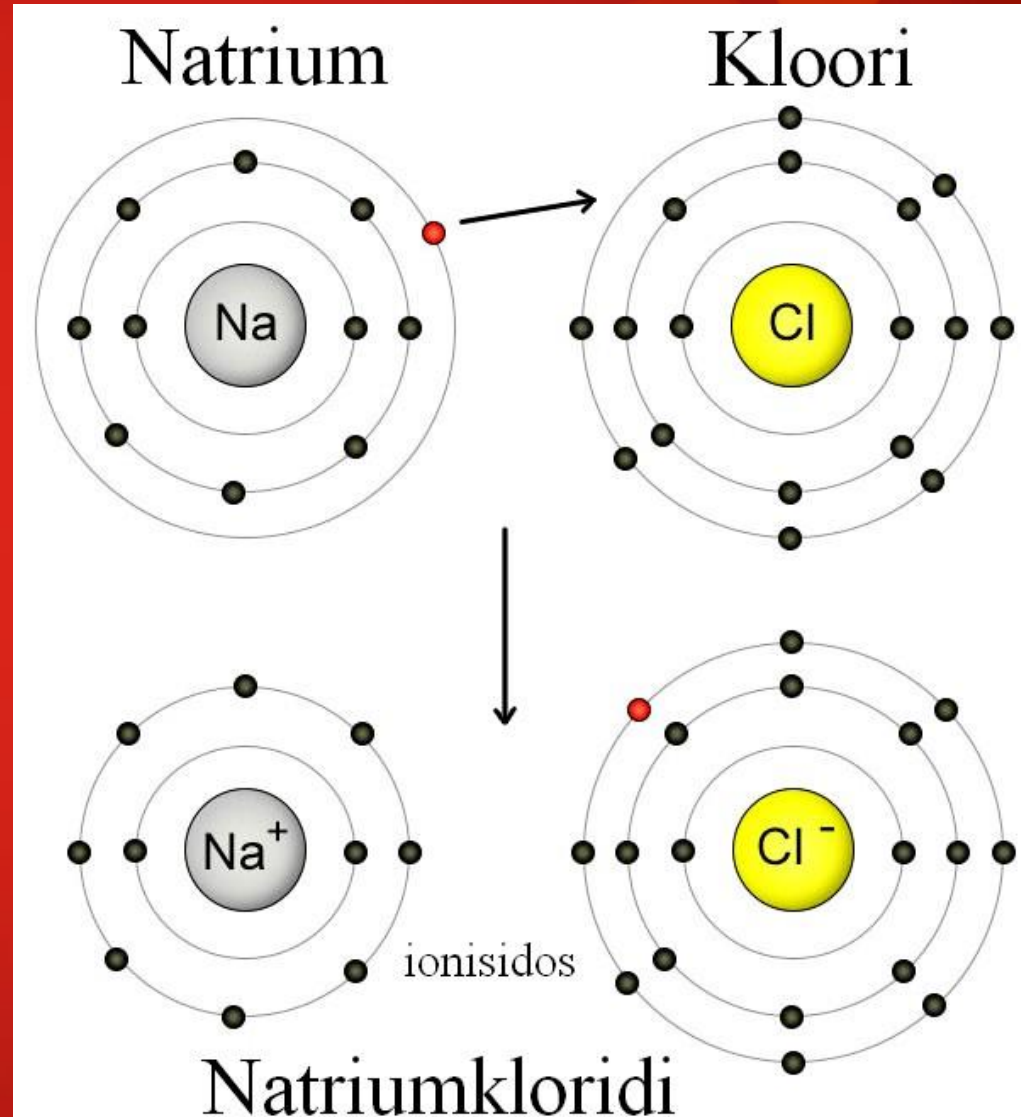
Tutkii ainetta, sen koostumusta ja ominaisuuksia sekä reaktioita. Eli kuinka aine muuttuu toiseksi aineeksi.

Kemia

1. Kemia oppiaineena ja tieteen alana
2. Kemian opetuksen tehtävä ja tavoitteet, LOPS
3. Kemian opiskelusta lukiossa
4. Opintojaksot
5. Kemian arvioinnista
6. Kokeellisuus
7. Esimerkkejä

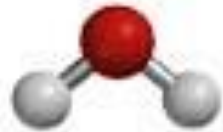
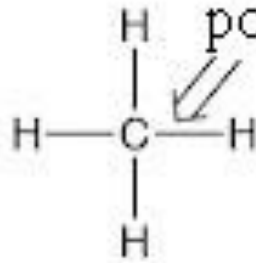
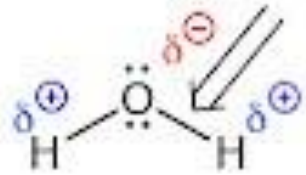
1. Kemia oppiaineena ja tieteen alana

- Mitä on kemia? Erään määritelmän mukaan kemia on elektronien siirtymistä ja näiden siirtymisten aiheuttamien näkyvien muutosten tutkimista ja hyödyntämistä. Kemian ymmärtämiseen tarvitaan niin teoriaa kuin kokeellisuutta.

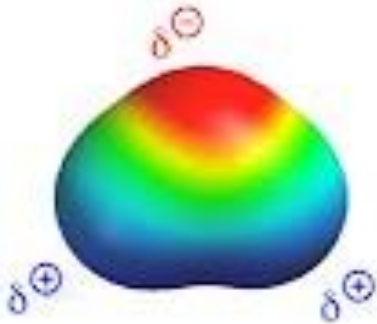
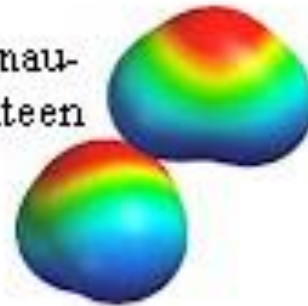


pooliton (heikosti
poolinen) C-H sidos

poolinen
OH-sidos



nämä liimautuvat yhteen



Poolisten molekyylien välillä vahvat vuorovaikutukset. Korkeat sp. ja kp.

Poolittomien molekyylien välillä heikot vuorovaikutukset. Matalat sp. ja kp.

vesi

metaani

KUVA: Netti

Sidos – miten kemia asettuu fysiikan ja biologian rinnalle

Sidos on käsite, malli ja mielikuva. Se tarjoaa kielen, jolla puhumme aineen rakenteesta.

Aine on fyysikolle joukko alkeishiukkasia ja niiden välisiä vuorovaikutuksia, mutta kemistille joukko atomeja ja niiden välisiä sidoksia.

Sidos

Kemistille solu on joukko molekyyliä ja niiden välisiä sidoksia, mutta biologille se on elion pienin rakenneyksikkö.

Aine

Solu

Sidos on siis se käsite, joka määrittää kemian paikan fysiikan ja biologian välissä ja sen, miten kemia liittyy näihin tieteisiin.

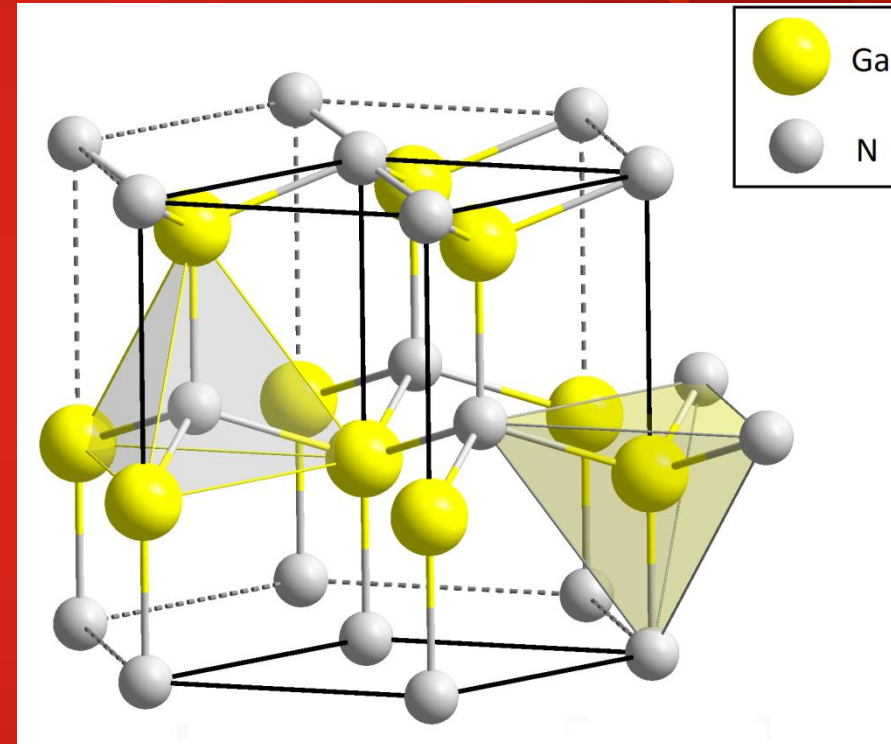
- Kemia on luonnontiede, joka perustuu aineen rakenteen, koostumuksen ja ominaisuuksien tuntemiseen sekä eri aineiden välisten reaktioiden ymmärtämiseen.

KUVA: Netti

- Matematiikka on kieli, jolla kemia kirjoitetaan. → matematiikan tiedot ja taidot on hallittava.

- Kemiassa käytetään paljon erilaisia malleja.

- Teollisuus, hyöty, kestävä kehitys.



- Mielenkiintoisuus ⇔ työturvallisuus ⇔ jokapäiväisyys

2. Kemian opetuksen tehtävä, LOPS (lukion opetussuunnitelma)

- Kemian opetus tukee opiskelijan luonnontieteellisen ajattelun ja nykyaikaisen maailmankuvan kehittymistä osana monipuolista yleissivistystä. Se ohjaa ymmärtämään kemian ja sen sovellusten merkitystä jokapäiväisessä elämässä, yhteiskunnassa ja ympäristöhaasteiden ratkaisemisessa.
- Kemian opetus tukee opiskelijan käsitteiden ja ilmiöiden ymmärtämistä siten, että niiden makroskooppinen, mikroskooppinen ja symbolinen taso muodostavat loogisen kokonaisuuden.
- Opetuksen keskeisiin lähtökohtiin kuuluu havainnointi ja tutkiminen. Kokeellisuus eri muodoissaan tukee käsitteiden omaksumista ja ymmärtämistä, tutkimisen taitojen oppimista ja luonnontieteiden luonteen hahmottamista.

2. Kemian opetuksen tavoitteet, LOPS

Kemian opetuksen yleiset tavoitteet liittyvät kemian merkitykseen, arvoihin ja asenteisiin, tutkimisen taitoihin sekä kemian tietoihin ja niiden käyttämiseen. Tavoitealueittain opetuksen yleiset tavoitteet ovat seuraavat.

Merkitys, arvot ja asenteet

Tavoitteena on, että opiskelija

- saa ohjausta...

Tutkimisen taidot

Tavoitteena on, että opiskelija

- ymmärtää luonnontieteellisen

Kemian tiedot ja niiden käyttäminen

Tavoitteena on, että opiskelija

- osaa käyttää ja soveltaa kemian keskeisiä käsitteitä
- osaa käyttää erilaisia malleja ilmiöiden kuvaamisessa ja selittämisessä sekä ennusteiden tekemisessä
- osaa käyttää monipuolisesti asianmukaisia ohjelmia mallintamisen, laskennallisten ja graafisten ratkaisujen sekä tulosten ilmaisemisen välineenä
- osaa käyttää monipuolisia tietolähteitä ja arvioida eri yhteyksissä esitettyä tietoa kriittisesti kemian osaamisensa avulla.

3. Kemian opiskelusta lukiossa

- Teoriaa pitää lukea ja kerrata tarvittaessa asioita.
- Omien ratkaisuiden julkinen esittäminen, vertais- ja opetuskeskustelut. Kemisti on työelämässä lähes aina tiimin / työryhmän jäsen. Yksinäisiä susia ei ole!
- Kokeellisuus täydentää teoriatietoja. Työturvallisuus on kokeellisuudessa kaiken lähtökohta. Hyvä kemisti osaa tehdä töitä turvallisesti ja ennen kaikkea tietää mitä tekee → *laboratorioon / työtunneille ei tulla lukematta työn teoriaa ja suoritusohjeita!*
- Vain kaksi pakollista opintojaksoa, joilla raapaistaan pintaa.
- Oppikirjat ja muu nettitieto.

4. Opintojaksot

- 1. ja 2. opintojaksot: Tutustumista kemiaan, peruskäsitteitä (sidos, aine, ainemäärä jne.) ja kemian ilmiöitä, kokeellisuuden = labratöiden aloitus.
- 3. opintojakso: Orgaanisten yhdisteiden kemiaa, spektroskopian ja -metrian perusteet.
- 4. opintojakso: Tarkastellaan erilaisia reaktioita, reaktioyhtälön käyttö.
- 5. opintojakso: Tarkastellaan reaktioenergiaa ja entalpiaa, metallien kemiaa, hapettumis - pelkistymis-ilmiöitä ja sähkökemiaa.
- 6. opintojakso: Tarkastellaan reaktionopeutta, reaktiotasapainoa, happoja ja emäksiä (happamuutta/emäksisyyttä) sekä liukoisuutta.
- 7. opintojakso: Kertausta ja YO-kokeeseen valmistautumista.

3.8.2021

5. Kemian arvioinnista

- Kemiassa arvioinnin kohteena on kemiallisen tiedon ymmärtäminen sekä soveltamisen taito. Arvioinnissa otetaan huomioon kokeellisen tiedonhankinnan ja -käsittelytaitojen kehittyminen, johon kuuluvat:
 - havaintojen tekeminen, mittausten ja kokeiden suunnittelu ja toteutus,
 - työvälineiden ja reagenssien turvallinen käyttö,
 - tulosten esittäminen sekä suullisesti että kirjallisesti,
 - tulosten tulkitseminen, mallintaminen ja arviointi ja
 - johtopäätösten tekeminen ja soveltaminen.
- Koe, usein noin 70 – 90% arvosanasta, lisäksi laskuharjoituspisteet & työselostus.

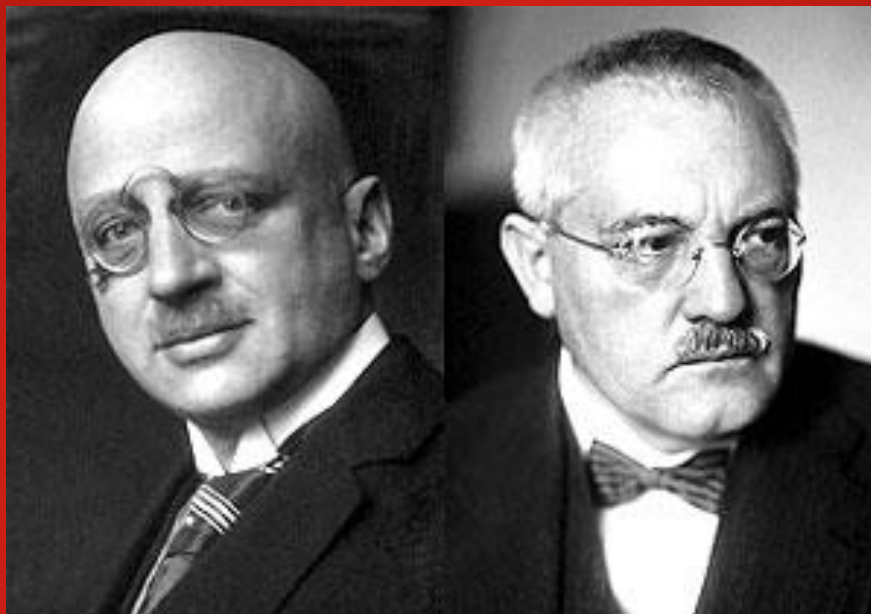
6. Kokeellisuus

- Opiskelija oppii tekemään havaintoja ja päätelmiä kokeellisten tulosten kautta.
- Opiskelija opettelee käyttämään kemian työvälineitä ja kokoamaan erilaisia laitteistoja, mm. tisluslaitteisto.
- Opiskelija oppii käyttämään yleisimpiä reagensseja ja osaa niiden turvallisen käytön (rauhallisuus, merkinnät, säilytys, ensiapu).
- Opiskelija tuntee jätehuollon perusteet kestävän kehityksen mukaisesti.
- Opiskelija oppii työselostuksen tekemisen (rakenne) ja tarkoituksen (miksi ja kenelle).

7. Esimerkkejä: Haber-Bosch ja ammoniakin valmistus

Fritz
Haber

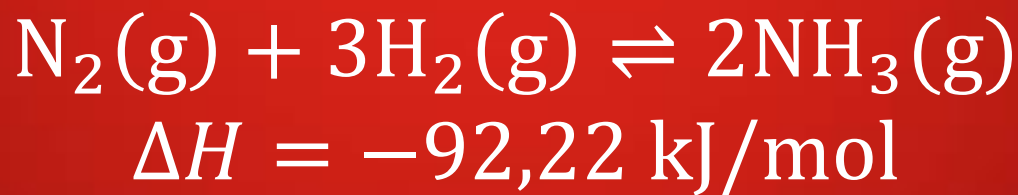
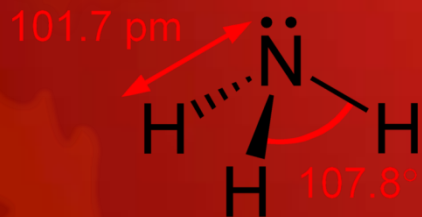
(1868–1934),
kemian Nobel
1918



KUVAT: Netti

Carl
Bosch

(1874–1940),
kemian Nobel
1931



Rauta-katalyytti (myös K_2O , CaO ja Al_2O_3). Paine 150-250 baaria, lämpötila 300-550 Celsius-astetta.

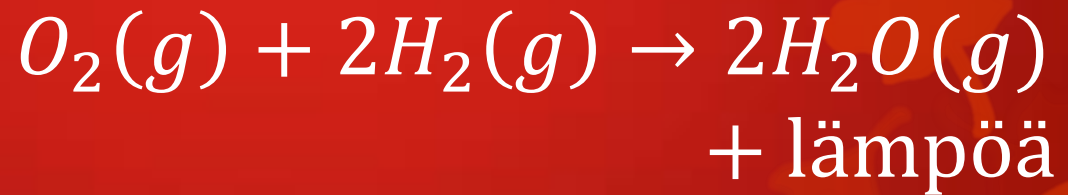
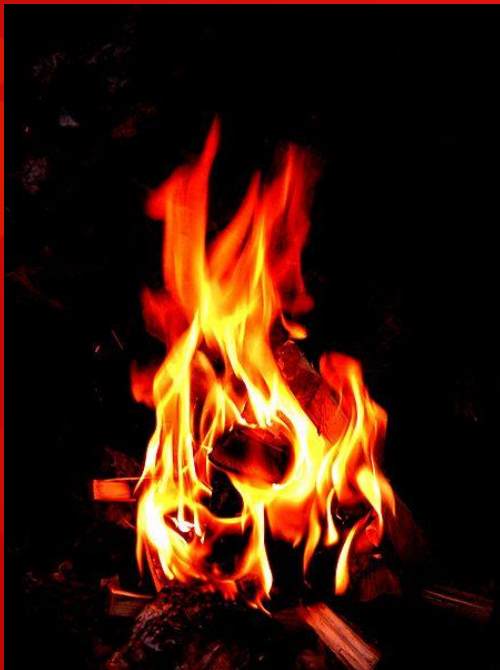


3.8.2021

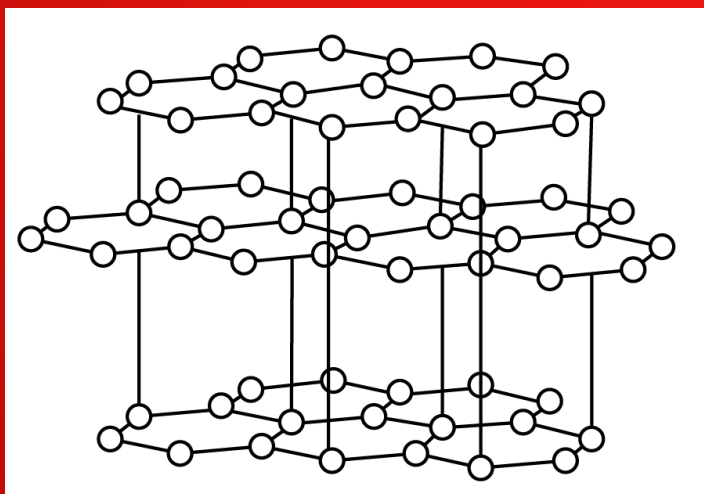
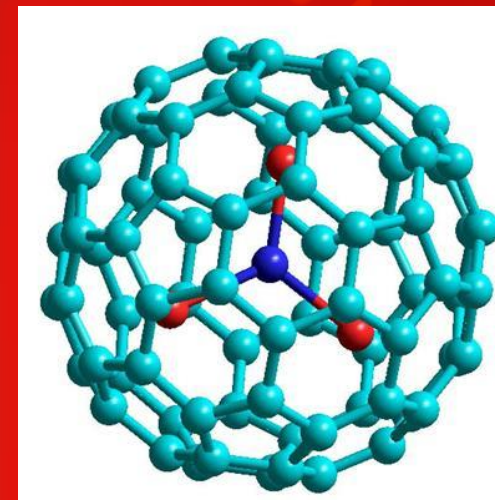
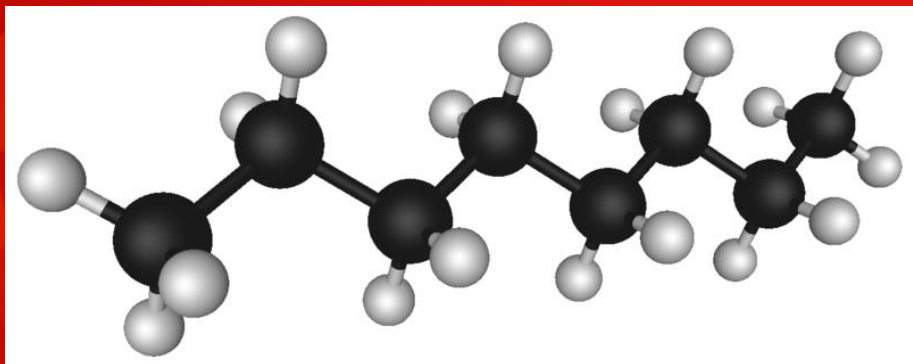
7. Esimerkkejä: Palaminen

KUVAT: Netti

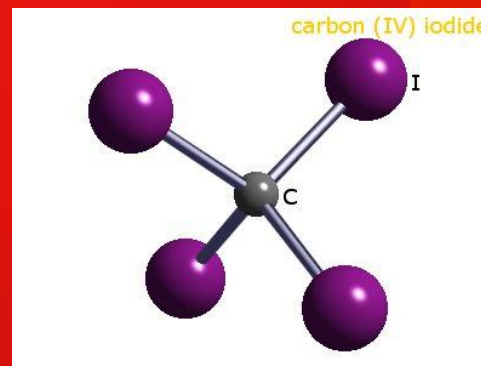
Palaminen on aineen kemiallista yhtymistä happeen!



7. Esimerkkejä: Hiiliyhdisteet



Kemia



3.8.2021

KUVAT: Netti