

MONIKIELISTEN YLÄKOULUN OPPILAIDEN ARVIOINTIMATERIAALIA KEMIAAN

Kristiina Jokinen, Terhi Kuokka ja Terhi Latvaniemi



Sisälllys

Sisälllys.....	1
1. Yleistä.....	2
1.1. Materiaalipankin yleisesittely.....	2
1.2. Opetussuunnitelman perusteet.....	2
1.3. Monikielisten oppilaiden arvioinnin toteuttaminen.....	3
2. Kemia.....	5
2.1. 7. luokka.....	5
2.1.1. Työturvallisuus ja työvälineet.....	5
2.1.2. Aineiden ominaisuudet.....	9
2.1.3. Eri aihepiirejä yhdistäviä tehtäviä.....	16
2.1.4. Alkuaine ja atomi.....	18
2.1.5. Kemiallinen reaktio.....	23
2.1.6. Eri aihepiirejä yhdistäviä tehtäviä.....	24
2.2. 8. luokka.....	30
2.2.1. Jaksollinen järjestelmä ja sidokset.....	30
2.2.2. Suolat, hapot ja emäkset.....	38
2.2.3. Reaktioyhtälöt.....	41
2.3. 9. luokka.....	44
2.3.1. Orgaaninen kemia.....	44

1. Yleistä

1.1. Materiaalipankin yleisesittely

Materiaali on tarkoitettu yläkoulujen aineenopettajille helpottamaan monikielisten oppilaiden arviointia. Siihen on koottu kielellisesti selkiytettyjä koekysymyksiä fysiikan, kemian, biologian, historian, kotitalouden ja terveystiedon oppisisällöistä. Materiaali on tehty S2-opettajan, erityisopettajan ja aineenopettajien yhteistyönä.

Tampereella materiaali on julkaistu kaupungin sisäisessä intranetissä Taskussa. Materiaali voidaan jakaa myös muiden kuntien opettajien käyttöön, mutta samalla on huolehdittava siitä, että materiaali ei päädy oppilaiden saavutettavaksi.

Materiaalin ei ole tarkoitus olla valmis ja täydellinen, vaan se on vapaasti muokattavissa opettajan omien tarpeiden mukaan. Palautetta ja täydennyksiä materiaaliin voi lähettää sähköpostitse tekijöille.

Kemian materiaalin on tehnyt Hatanpään koulun opettajat: kemian aineenopettaja Terhi Latvaniemi, erityisopettaja Kristiina Jokinen ja S2-opettaja Terhi Kuokka. Materiaali on tehty Opetushallituksen rahoittamassa Kielitietoisuus kuuluu meille kaikille -hankkeessa lukuvuosina 2018 – 2020.

1.2. Opetussuunnitelman perusteet

Arvioinnin luonne ja yleiset periaatteet

Arvioinnissa käytetään monipuolisia menetelmiä. Opettaja kokoaa tietoa oppilaiden edistymisestä oppimisen eri osa-alueilla ja erilaisissa oppimistilanteissa. Tällöin on tärkeää ottaa huomioon oppilaiden erilaiset tavat oppia ja työskennellä sekä huolehtia siitä, ettei edistymisen ja osaamisen osoittamiselle ole esteitä. Erilaisissa arviointi- ja näyttötilanteissa varmistetaan, että kukin oppilas ymmärtää tehtäväksiannon ja saa riittävästi aikaa tehtävän suorittamiseen. Lisäksi huolehditaan mahdollisuuksista hyödyntää tarvittaessa tieto- ja viestintäteknologiaa ja antaa suullisia näyttöjä. Lievätkin oppimisvaikeudet ja oppilaiden mahdollisesti puutteellinen opetuskielen/ suomen kielen/ruotsin kielen taito tulee ottaa huomioon arviointi- ja näyttötilanteita suunniteltaessa ja toteutettaessa. Samoin otetaan huomioon oppilaiden opiskelua varten mahdollisesti määritellyt opetuksen erityiset painoalueet.

Maahanmuuttajataustaisten ja vieraskielisten oppilaiden arvioinnissa otetaan huomioon kunkin oppilaan kielitausta sekä kehittyvä suomen tai ruotsin kielen taito. Jotta oppilas voi osoittaa edistymistään ja osaamistaan mahdollisista suomen tai ruotsin kielen puutteista huolimatta, arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota oppilaan tilanteeseen sovitettuihin, monipuolisiin ja joustaviin arviointitapoihin.

Sanallista arviointia voidaan käyttää päättöarviointia lukuun ottamatta niiden oppilaiden arvioinnissa, joiden äidinkieli on muu kuin opetuksessa käytettävä kieli.

1.3. Monikielisten oppilaiden arvioinnin toteuttaminen

Oppilaalle annetaan mahdollisuus osoittaa osaamisensa omalla kielitasollaan. Hyvä tapa on käyttää kielellisesti selkiytettyjä kokeita. Näiden arvosana on vertailukelpoinen tavallisen version kanssa, sillä kyse ei ole oppisisältöjen helpottamisesta vaan kielen selkeyttämisestä. Siksi koetta voi käyttää myös koko ryhmän arviointiin. Kokeen arvosanaa ei siis arvoteta lopullisessa arvioinnissa heikommaksi verrattuna tavallisen kokeen arvosanoihin.

Kielitaidon alkuvaiheessa opettajan olisi hyvä huomioida, että oppilaan osaaminen voi olla aluksi asian / käsitteen tunnistamisen tasolla. Tästä oppilas etenee kohti nimeämisen tasoa. Siksi materiaaliin on tuotettu eritasoisia tehtäviä samasta aiheesta. Esimerkiksi tunnistamisen tasolla oppilas voi yhdistää valmiiksi annetun käsitteen oikeaan kuvaan. Nimeämisen tasolla oppilaalta voidaan vaatia käsitteen muistaminen. Kun tehtävät ovat oppilaalle sopivalla kielitasolla, voidaan tukea opiskelumotivaation ylläpitämistä ja kehittymistä.

Käytännön vinkkejä koetilanteeseen:

- Varmista, että oppilas ymmärtää, mitä kysytään. Katso oppilaan kanssa kysymykset kokeen alussa.
- Voiko oppilas suorittaa kokeen suullisesti?
- Huomioi arvioinnin / tehtävätyyppien monipuolisuus. Jokaisessa kokeessa tulisi olla helppoja, keskeistä oppiaineen osaamista mittaavia tehtäviä, joissa oppilas
 - valitsee laatikosta oikeita sanoja / käsitteitä
 - nimeää opittuja käsitteitä
 - järjestää valmiiksi nimetyt tapahtumat oikeaan järjestykseen
 - piirtää vastauksen
 - selittää keskeisiä oppiaineeseen liittyviä käsitteitä
 - keskittyy mekaanisiin tehtäviin sanallisten tehtävien sijaan esim. matematiikassa
 - tekee kokeen kirjan kanssa.

Tampereella voi pyytää apua konsultoivalta oppilaan omakieliseltä opettajalta. Hän voi olla tulkkina koetilanteessa, jolloin oppilas voi täydentää osaamistaan omalla äidinkielellään. Konsultoivan opettajan voi myös pyytää pitämään oppilaalle tukiopetusta oppilaan omalla kielellä. Konsultoivilta opettajilta saa apua esimerkiksi seuraavissa kielissä: arabia, persia, kurdi, turkmeeni, saksa, italia, englantti, somali, swahili, thai ja venäjä. Konsultoivan opettajan apu on koululle maksutonta. Konsultoivista opettajista saa ajantasaista tietoa kieli- ja kulttuuriryhmien suunnittelijalta.

2. Kemia

2.1. 7. luokka

2.1.1. Työturvallisuus ja työvälineet.

MONIVALINTOJA

Valitse kokeeseen haluamasi määrä monivalintoja. Kysymykset aihealueittain.

Ympyröi oikea vaihtoehto.

MITÄ KEMIA ON?

Kemiassa tutkitaan pääasiassa

- A. maailmankaikkeuden syntyä
- B. eliöitä ja ilmiöitä
- C. ainetta ja sen ominaisuuksia.

TYÖTURVALLISUUS

Jos **iholle** menee **syövyttävää ainetta**,

- A. huuhtelee se heti vedellä.
- B. älä tee mitään.
- C. odota rauhassa välituntia ja mene terveydenhoitajalle.

Kun teet töitä **kemian tunnilla, on tärkeää**

- A. olla työ ensimmäisenä valmiiksi.
- B. lukea ohjeet mahdollisimman nopeasti.
- C. lukea ohjeet huolellisesti ja työskennellä rauhallisesti.

Ensiapuna palaneelle iholle

- A. sitä voidellaan margariinilla.
- B. siihen puhalletaan.
- C. sitä huuhdellaan kylmällä vedellä.

Syöminen ja juominen kemian luokassa on

- A. sallittu, jos kaveri tarjoaa.
- B. kielletty kokonaan.
- C. sallittu, jos ope ei näe.

VAROITUSMERKIT

Tämä **varoituserkki** tarkoittaa

- A. hapettavaa
- B. räjähtävää
- C. syttyvää

Tämä **varoituserkki** tarkoittaa

- A. hapettavaa
- B. räjähtävää
- C. syttyvää

TYÖVÄLINEET

Tämä kemianluokan **työväline**

on nimeltään

- A. keitinlasi
- B. mittalasi
- C. koeputki

Tämä kemianluokan **työväline**

on nimeltään

- A. keitinlasi
- B. mittalasi
- C. koeputki

TYÖVÄLINEET

Valitse kokeeseen esimerkiksi 6 työvälinettä.

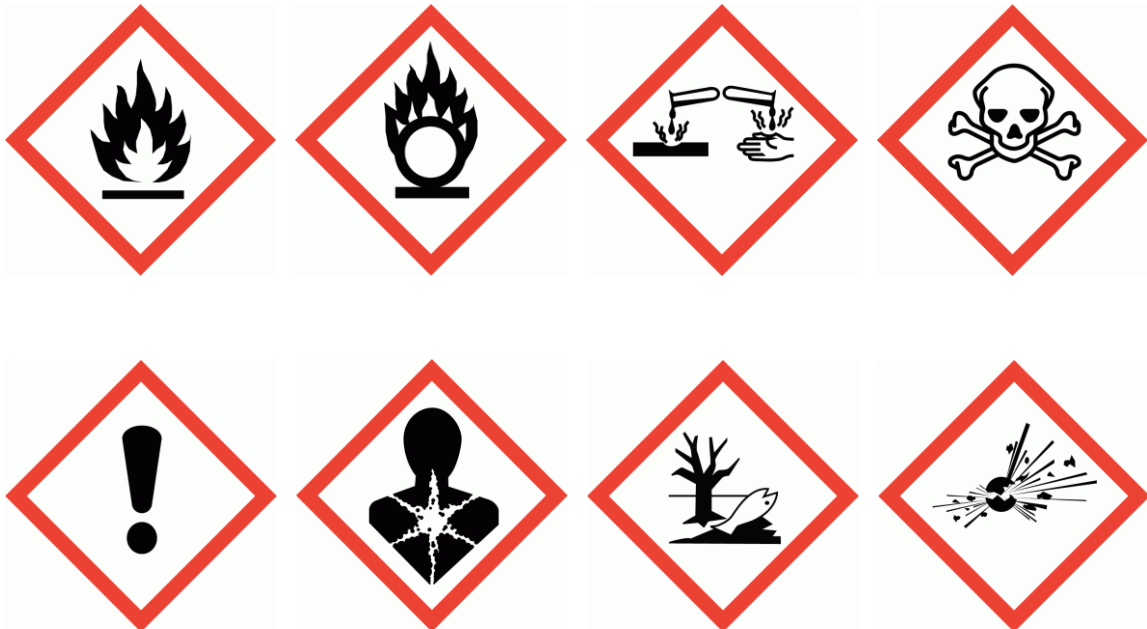
Kirjoita työvälineen nimi.

VAROITUSMERKKIEN NIMET

VALITSE ESIM. 4 VAROITUSMERKKIÄ KOKEESEEN. Yleisopetuksen oppilaille: kirjoita varoitusmerkin nimi.

Valitse laatikosta kuvalle oikea sana ja kirjoita se kuvan alle.

Terveysvaara	Vaarallinen ympäristölle	Paineen alainen kaasu
Syövyttävä	Räjähävä	Hapettava
Vakava terveysvaara	Välitön myrkyllisyys	Syttyvä



KAASUPOLTTIMEN TURVALLINEN KÄYTTÖ

Yleisopetuksen oppilaille voi saman tehtävän laittaa ilman taulukkoa.

Miten kaasupoltin sytytetään oikein? Kirjoita oikeaan järjestykseen, mitä teet.

Avaa ilma-aukko	Sytytä tulitikku	Tarkista, onko kaasua	Ilma-aukko kiinni
Avaa kaasuhanana	Vie tulitikku kaasupolttimen päälle	Säädä liekin koko	

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Miten sammutat kaasupolttimen?

Miksi kaasupoltinta ei saa sammuttaa puhaltamalla?

Miten ilma-aukon asento vaikuttaa kaasupolttimen liekkiin?

2.1.2. Aineiden ominaisuudet

Ympyröi oikea vaihtoehto.

Väri

- A. on aineen fysikaalinen ominaisuus.
- B. ei ole aineen ominaisuus.
- C. on aineen kemiallinen ominaisuus.

Reaktiivisuus

- A. on aineen fysikaalinen ominaisuus.
- B. ei ole aineen ominaisuus.
- C. on aineen kemiallinen ominaisuus.

Kaikki aineet

- A. ovat vesiliukoisia.
- B. eivät liukene veteen.
- C. liukenevat veteen ainakin vähän.

Jos aineen **pH on 8**, aine on

- A. neutraali
- B. emäksinen
- C. hapan

Neutraalin aineen pH on

- A. tasan 7
- B. yli 7
- C. alle 7

PUHDAS AINE JA SEOS

Kemiassa **puhdas aine tarkoittaa** sitä, että

- A. aine on syötävää.
- B. aine ei ole likaista.
- C. aineen rakenneosat ovat kaikki samanlaisia.

Kuvan laatikossa oleva aine on

- A. alkuaine
- B. kemiallinen yhdiste
- C. seos

Kuvan laatikossa oleva aine on

- A. alkuaine
- B. kemiallinen yhdiste
- C. seos

Kuvan laatikossa oleva aine on

- A. alkuaine
- B. kemiallinen yhdiste
- C. seos



Suolaliuos on

- A. puhdasta ainetta.
- B. homogeeninen seos.
- C. heterogeeninen seos.

Jos liuokseen **ei liukene enempää samaa ainetta**, sanotaan, että **liuos on**

- A. tyytyväinen.
- B. terästetty.
- C. kylläinen.

EROTUSMENETELMIÄ

Teejuoman valmistuksessa käytetään

- A. uuttamista ja suodatusta.
- B. tislausta.
- C. haihdutusta.

Suola erotetaan merivedestä

- A. suodattamalla
- B. uuttamalla
- C. haihduttamalla.

Erotussupplioa käytetään, kun erotetaan toisistaan

- A. kiinteä aine ja neste.
- B. toisiinsa liukenemattomat nesteet, joilla on eri tiheys.
- C. toisiinsa liuenneet nesteet.

Suodatus toimii, koska

- A. aineilla on erilaiset kiehumispisteet.
- B. aineilla on erilainen hiukkaskoko.
- C. aineet ovat eri väriset.

Tislaus toimii, koska

- A. aineilla on erilaiset kiehumispisteet.
- B. aineilla on erilaiset sulamispisteet.
- C. aineilla on erilainen hiukkaskoko.

OLOMUODOT JA NIIDEN MUUTOKSET

Se **lämpötila**, jossa **kiinteä aine muuttuu nesteeksi**, on

- A. syttymispiste.
- B. kiehumispiste.
- C. sulamispiste.

Kun aine muuttuu **nesteestä kiinteäksi** sanotaan, että se

- A. kiinteytyy
- B. jähmettyy
- C. jäätyy

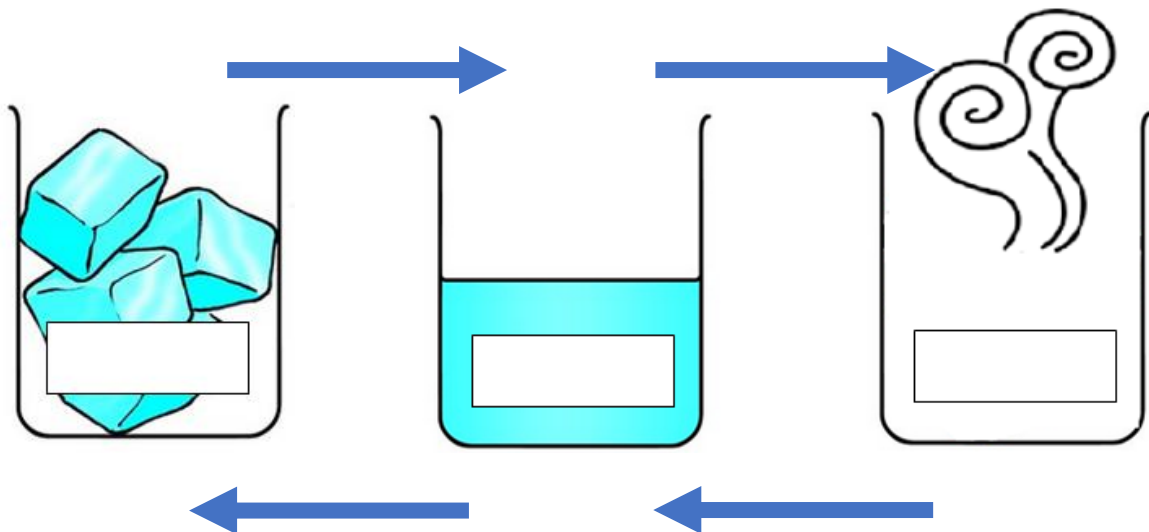
Haihtumisessa neste muuttuu kaasuksi

- A. aineen kiehumispisteessä.
- B. kaikkialta nesteestä.
- C. kaikissa lämpötiloissa vain nesteen pintaosista.

Kaasut ovat

- A. aineina aina vaarallisia.
- B. erittäin harvoja aineita.
- C. erittäin tiheitä aineita.

Kirjoita aineiden olomuodot laatikoiden sisään ja olomuodon muutokset kuvaan nuolien päälle.



Kuinka monta olomuotoa aineella on? _____

Mitkä ne ovat? _____

Mikä olomuodon muutos:

a. jäätä tulee vettä? _____

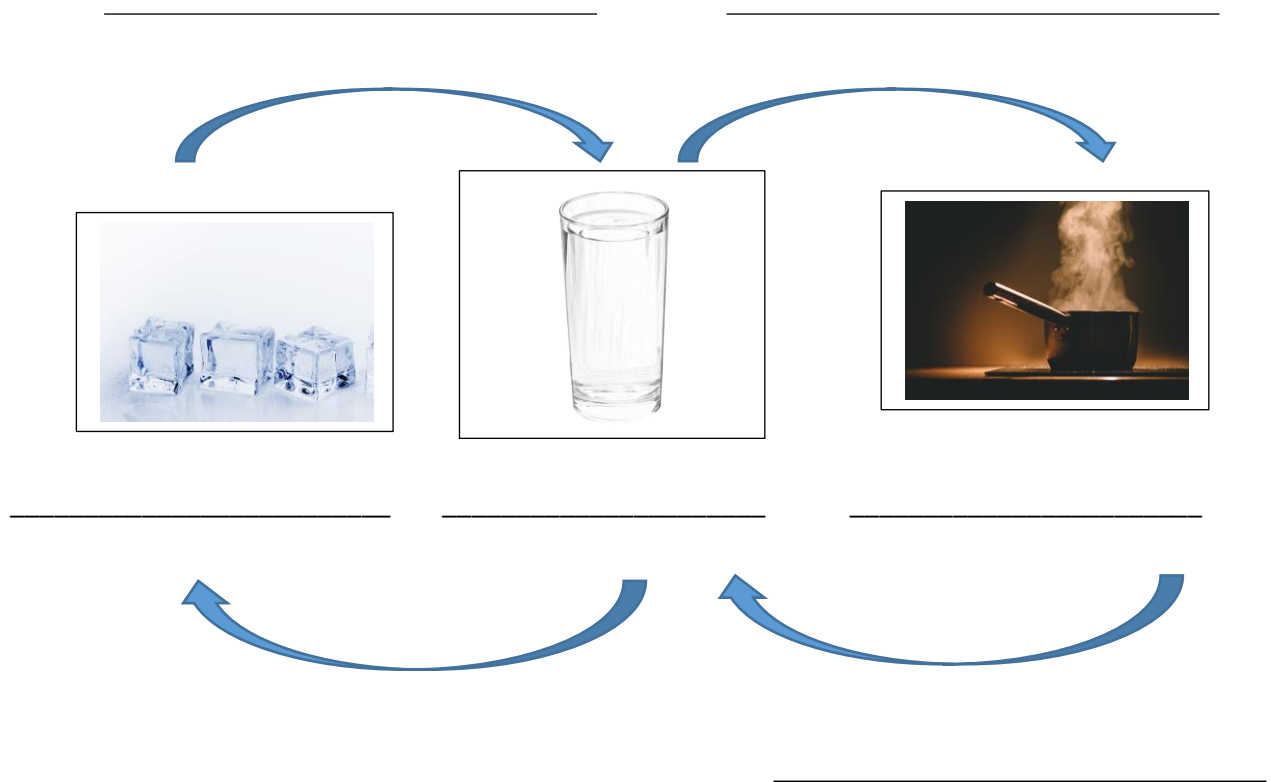
b. vedestä tulee jäätä? _____

c. vedestä tulee höyryä? _____

d. höyrystä tulee vettä? _____

a. Kirjoita kuvan alle **veden olomuoto**.

b. Kirjoita **olomuodon muutos** nuolen yläpuolelle ja alapuolelle.



Täydennä lauseet. Valitse laatikosta sopiva sana.

- a. Veden _____ olomuoto on jää.
- b. Veden _____ olomuoto on vesi.
- c. Veden _____ olomuoto on vesihöyry.
- d. Kun jää _____, tulee vettä.
- e. Kun vesi _____, tulee höyryä.
- f. Kun höyry _____, tulee vettä.
- g. Kun vesi _____, tulee jäätä.

höyrystyy	tiivistyy
kaasumainen	sulaa
nestemäinen	kiinteä
	jähmettyy

Yhdistä viivalla toisiinsa olomuodon muutos ja sitä vastaava muutoksen nimi.

- jähmettyminen ●
- nesteestä kaasuksi ● ● sulaminen ● ● kaasusta nesteeksi
- nesteestä kiinteäksi aineeksi ● ● tiivistyminen ● ● kiinteästä aineesta
nesteeksi
- höyrystyminen ●

LIUKENEMINEN

Mitä sokerille tapahtuu, kun laitat sen veteen? _____

sokeri + vesi = sokerivesi

a. Mikä näistä on liuos?

b. Mikä näistä on liukeneva aine?

c. Mikä näistä on liuotin?

PUHDAS AINE JA SEOS

Yhdistä oikein.

puhdas aine	alkuaineen lyhenne, kaikissa kielissä sama
molekyyl	kaikki atomit ovat samanlaisia
kemiallinen merkki	kaikki osat ovat samanlaisia
seos	kaksi tai monta puhdasta ainetta sekaisin
alkuaine	nestemäinen seos
liuos	kaksi tai monta erilaista atomia on kiinni toisissaan

PUHDAS AINE JA SEOS: AINEIDEN LUOKITTELU

Valitse tähän luokiteltaviksi niitä aineita, joita oppitunnilla on käsitelty asian yhteydessä tai joita on ollut esim. Kotitehtävissä.

Laita seuraavat aineet taulukkoon oikeille paikoilleen.

Aineet ovat:

happi **vesijohtovesi** **sokeri** **kulta**
hernesoppa **ilma** **messinki** **ruokasuola**

Alkuaine	Yhdiste	Homogeeninen seos	Heterogeeninen seos

EROTUSMENETELMÄT

Valitse erotusmenetelmä sen mukaan, mitä tunnilla on ehditty käsittelemään.

TÄHÄN KUVAT EROTUSMENETEELMISTÄ!!!

Mikä erotusmenetelmä kuvassa on?

Mihin aineen fysikaaliseen ominaisuuteen menetelmä perustuu?

Selitä lyhyesti, miten erotusmenetelmä toimii.

2.1.3. Eri aihepiirejä yhdistäviä tehtäviä

OIKEIN/VÄÄRIN VÄITTÄMÄT

Voit valita seuraavista kokeeseen esimerkiksi 6 väittämää.

Voit myös helposti muokata väittämiä itsellesi mieluisiksi.

Merkitse, onko väite oikein vai väärin. Korjaa väärät väitteet niin, että ne ovat oikein.

Väite	oikein	väärin
A) Korjaus:		
B) Korjaus:		
C) Korjaus:		
D) Korjaus:		

VÄITTEET, JOISTA VALITSET TAULUKKON:

Kun keität vettä koeputkessa, koeputki suunnataan pois ihmisistä.

Kemian tunnilla saa maistella aineita.

Paras ensiapu palovammalle on kylmä vesi.

Kaasupoltin sytytetään ilma-aukot auki.

Metalleilla ei ole kaasumaista olomuotoa.

Kaikkien aineiden kiehumispiste on +100°C.

Höyrystymisessä kiinteä aine muuttuu nesteeksi.

Vain jää sulaa.

Happaman aineen pH on tasan 7.

Ilma on puhdas aine.

Viereisessä kuvassa on puhdasta ainetta.

Vain alkuaineet ovat puhtaita aineita.

Vesijohtovesi on homogeeninen seos.

SELITÄ LYHYESTI

Valitse seuraavista kokeeseen esimerkiksi 3 kappaletta.

Mitä tarkoittaa

- Sulaminen
- Höyrystyminen
- Tiivistyminen
- Jähmettyminen
- **Sublimoituminen**
- **Härmistyminen**
- **Sulamispiste**
- **Kiehumispiste**
- **Indikaattori**
- **Puhdas aine**
- **Alkuaine**
- **Kemiallinen yhdiste**
- **Seos**
- Homogeeninen seos
- Heterogeeninen seos
- Liuos
- **Kylläinen liuos**
- Tislaus
- Suodatus
- Uttaminen
- Haihdutus

2.1.4. Alkuaine ja atomi

Mitä tarkoittaa **alkuaine**? _____

Täydennä taulukko. Kirjoita alkuaineen nimi ja kemiallinen merkki.

Nimi	Kemiallinen merkki
	Na
Pii	
	S
Typpi	
	Ca
Rauta	
	Sn
Hiili	
	He
Alumiini	
	O

Minkä aineen **kemiallinen merkki** on

O _____ N _____ C _____

Au _____ Fe _____ H _____

Minkä **alkuaineen** kemiallinen merkki on:

Kirjoita alkuaineen **kemiallinen merkki**.

O _____

rauta _____

Au _____

typpi _____

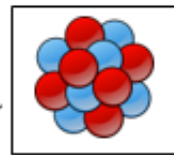
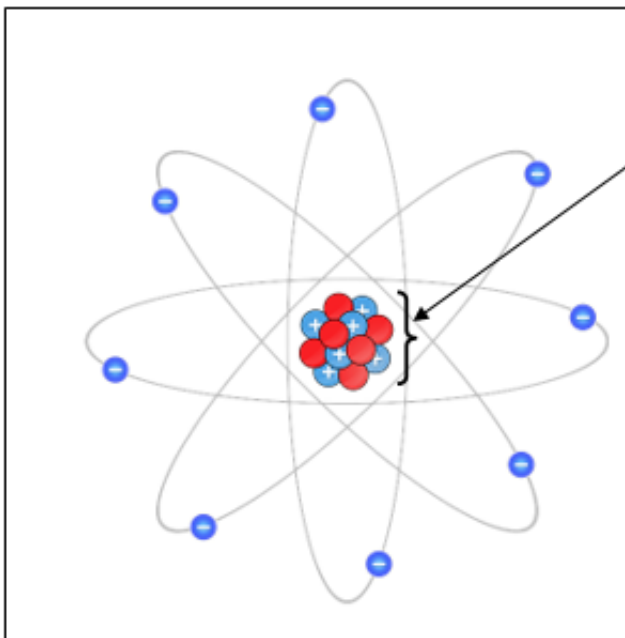
H _____

hiili _____

Millainen aine on vety? Kirjoita viisi asiaa.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Kirjoita atomin osat kuvaan.



● _____

+ _____

- _____

Piirrä laatikkoon kuva **atomista**. Kirjoita kuvaan sanat **ydin** ja **elektroni**.



Piirrä laatikkoon kuva **ytimestä**. Kirjoita kuvaan sanat **protoni** ja **neutroni**.



Täydennä lause.

Atomi koostuu _____ ja _____.

Ydin koostuu _____ ja _____.

Alleviivaa oikea vaihtoehto.

Elektronilla on positiivinen sähkövaraus / negatiivinen sähkövaraus / ei sähkövarausta.

Protonilla on positiivinen sähkövaraus / negatiivinen sähkövaraus / ei sähkövarausta.

Neutronilla on positiivinen sähkövaraus / negatiivinen sähkövaraus / ei sähkövarausta.

Piirrä laatikkoon ja väritä oikealla värillä.



happiatomi



happimolekyyli



vesimolekyyli

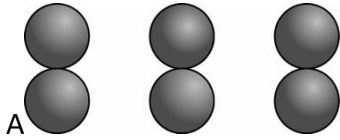
Mitkä atomit ja kuinka monta atomia on happimolekyylissä?

Mitkä atomit ja kuinka monta atomia on vesimolekyylissä?

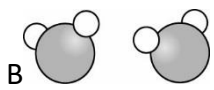
Kirjoita vesimolekyylin kemiallinen kaava:

Kirjoita happimolekyylin kemiallinen kaava:

Yhdistä pallomallin kirjain ja selitys toisiinsa.



Yksi rauta-atomi: _____



Kaksi happimolekyyliä: _____



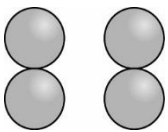
Kaksi vesimolekyyliä: _____



Kolme typpimolekyyliä: _____

E



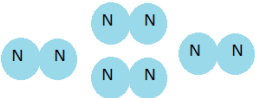
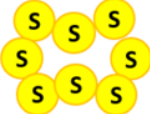
Kolme hiiliatomia: _____



Yksi vetymolekyyli: _____



Täydennä taulukko mallin mukaan.

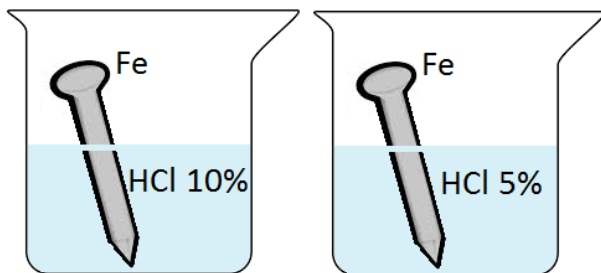
Pallomalli	Selitys suomeksi	Kemiallisin merkein
	Kolme kulta atomia	3 Au
	Yksi kaksiatominen happimolekyyli	O ₂
	Neljä kaksiatomista typpimolekyyliä	
	Kolme kaksiatomista vetymolekyyliä (vety on valkoinen pallo)	
		
		5 Cu (väri ruskea/oranssi)
	Kuusi magnesiumiatomia (väri harmaa)	
	Kolme kaksiatomista kloorimolekyyliä (väri vihreä)	
		7 C (väri musta)
	Kaksi vesimolekyyliä	
	Neljä hiilidioksidimolekyyliä	

2.1.5. Kemiallinen reaktio

Kirjoita viisi asia, jotka vaikuttavat **kemiallisen reaktion nopeuteen**. Kerro, myös nopeuttaako vai hidastaako tämä asia kemiallista reaktiota. Voit myös piirtää kuvia!

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Kummassa astiassa tapahtuu nopeammin kemiallinen reaktio. Miksi?



Mitä palaminen on?

Mitä tarkoittaa **hidas palaminen**? (Kirjoita myös esimerkki!)

Mikä on **katalyytti**?

Mitkä kolme asiaa tarvitaan **nopeaan palamiseen**?

1. _____
2. _____
3. _____

PALOTURVALLISUUS

Valitse tehtävistä toinen, johon vastaat.

Miten voit estää tulipalon syttymisen?

Mitä teet, jos huomaat jossain tulipalon?

2.1.6. Eri aihepiirejä yhdistäviä tehtäviä

Ympyröi oikea vastaus.

ATOMIN RAKENNE

Kaikki aine koostuu

- Molekyyleistä
- Atomeista
- Mikrobeista

Atomi koostuu

- Neutroneista ja elektroneista
- Protoneista ja elektroneista
- Ytimeistä ja elektronipilvestä

Atomissa on aina sama määrä

- Protoneja ja neutroneja
- Neutroneja ja elektroneja
- Protoneja ja elektroneja

KEMIALLISET MERKIT

Alkuaine, jonka kemiallinen merkki on H, on nimeltään

- Happi
- Helium
- Vety

Typen kemiallinen merkki on

- N
- T
- P

Raudan kemiallinen merkki on

- a. Ra
- b. R
- c. Fe

KEMIALLINEN YHDISTE

Kemiallinen yhdiste muodostuu

- a. Saman alkuaineen molekyyleistä
- b. Eri alkuaineista
- c. Saman alkuaineen molekyyleistä

Vesi on kemiallinen yhdiste, joka koostuu

- a. Hapestä ja typestä
- b. Vedystä ja hapestä
- c. Vedystä ja typestä

Hiilidioksidin kemiallinen kaava on

- a. CO
- b. CO₂
- c. C₂O

KEMIALLINEN REAKTIO

Kemiallisessa reaktiossa

- a. Muodostuu uusia alkuaineita
- b. Ainetta häviää
- c. Atomit järjestäytyvät uudelleen

Kemiallinen reaktio

- a. On aina hidas
- b. On aina nopea
- c. Voi olla hidas tai nopea

Kemiallisessa reaktiossa

- a. Voi syntyä lämpöä
- b. Lähtöaineet eivät muutu
- c. Toinen lähtöaine on aina hiili

KEMIALLISEN REAKTION NOPEUS

Kemiallisessa reaktiossa

- a. Aineen olomuoto muuttuu aina
- b. Vapautuu aina lämpöä
- c. Atomit menevät uuteen järjestykseen

Katalyytti

- a. Ei vaikuta kemiallisen reaktion nopeuteen
- b. Hidastaa kemiallista reaktiota
- c. Nopeuttaa kemiallista reaktiota

Inhibiitti

- a. Nopeuttaa kemiallista reaktiota
- b. Ei vaikuta kemialliseen reaktioon
- c. Hidastaa kemiallista reaktiota

Kemiallista reaktiota voi nopeuttaa

- a. Laskemalla lämpötilaa
- b. Sekoittamalla
- c. Laimentamalla liuoksia

Kemiallista reaktiota voi nopeuttaa

- A. Sekoittamalla
- B. Alentamalla lämpötilaa
- C. Paloitellaan ainetta pienemmäksi (paloitella = tehdä paloiksi, pala)

PALAMINEN

Palaminen

- On aineen reagoimista typen kanssa
- On aineen reagoimista hapen kanssa
- Ei ole kemiallinen reaktio

Palamisreaktiossa toinen lähtöaine on aina

- Typpi
- Vesi
- Happi

Palaminen vaatii aina

- Typpeä
- Lämpöä
- Happea

Ruostuminen on raudan

- Olomuodon muutos
- Suojaamista kemialliselta reaktiolta
- Hidasta palamista

Palamisessa syntyy aina

- Otsonia
- Vettä
- Oksidia

Vesi toimii tulipalon sammuttamisessa, koska

- Se sisältää vetyä
- Se alentaa palavan aineen lämpötilaa
- Se pyyhkii liekit pois

Sähköpalo sammutetaan

- Aina vedellä
- Jauhesammuttimella
- Vedellä tai sammutuspeitteellä

Kun palaminen sammutetaan poistamalla happea, kutsutaan sitä

- A. Raivaamiseksi
- B. Jäähdyttämiseksi
- C. Tukahduttamiseksi

Palamisen yhteydessä syntyy hiilimonoksidia eli häkää, jos

- A. Happea ei ole riittävästi
- B. Happea on liikaa
- C. Happea ei ole ollenkaan.

Maailmankaikkeuden yleisin alkuaine on

- a. Vesi
- b. Vety
- c. Happi

Maapallon ilmakehän yleisin alkuaine on

- a. Typpi
- b. Vety
- c. Happi

Laita rasti taulukkoon, onko lause oikein vai väärin. Korjaa väärät lauseet oikeiksi.

Lause	oikein	väärin

Väittämiä:

Atomin ytimessä on protoneita ja elektroneita.

Jos lämpötila nousee, kemiallinen reaktio tulee nopeammaksi.

Maapallon yleisin alkuaine on vety.

Hiilidioksidi on yhdiste.

Elektroneilla on positiivinen varaus.

Kemiallinen reaktio voi synnyttää esimerkiksi ääntä.

Palaminen on kemiallinen reaktio.

Atomissa on sama määrä protoneja ja neutroneja.

2.2. 8. luokka

2.2.1. Jaksollinen järjestelmä ja sidokset

KIRJOITA jaksollisen järjestelmän PÄÄRYHMIEN numerot.

Halogeenit _____

Booriryhmä _____

Typpiryhmä _____

Maa-alkalimetallit _____

Happiryhmä _____

Jalokaasut _____

Alkalimetallit _____

Hiiliryhmä _____

Jaksollinen järjestelmä 1

1 1 H vety 1,008																	18 2 He helium 4,003
3 Li litium 6,941	4 Be beryllium 9,012											5 B boori 10,81	6 C hiili 12,01	7 N typpi 14,01	8 O happi 16,00	9 F fluori 19,00	10 Ne neon 20,18
11 Na natrium 22,99	12 Mg magnesium 24,31	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al alumiini 26,98	14 Si pii 28,09	15 P fosfori 30,97	16 S rikki 32,07	17 Cl kloori 35,45	18 Ar argon 39,95
19 K kalium 39,10	20 Ca kalsium 40,08	21 Sc skandium 44,96	22 Ti titaani 47,87	23 V vanadiini 50,94	24 Cr kromi 52,00	25 Mn mangaani 54,94	26 Fe rauta 55,85	27 Co koboltti 58,93	28 Ni nikkeli 58,69	29 Cu kupari 63,55	30 Zn sinkki 65,41	31 Ga gallium 69,72	32 Ge germanium 72,64	33 As arseeni 74,92	34 Se seleni 78,96	35 Br bromi 79,90	36 Kr krypton 83,80
37 Rb rubidium 85,47	38 Sr strontium 87,62	39 Y yttrium 88,91	40 Zr zirkonium 91,22	41 Nb niobium 92,91	42 Mo molybdeeni 95,94	43 Tc teknitium (98)	44 Ru rutenium 101,07	45 Rh radium 102,91	46 Pd palladium 106,42	47 Ag hopea 107,87	48 Cd kadmium 112,41	49 In indium 114,82	50 Sn tina 118,71	51 Sb antimoni 121,76	52 Te telluuri 127,60	53 I jodi 126,90	54 Xe ksenon 131,29
55 Cs cesium 132,91	56 Ba barium 137,33	57-71 lantanoidit	72 Hf hafnium 178,49	73 Ta tantaali 180,95	74 W volframi 183,84	75 Re renium 186,21	76 Os osmium 190,23	77 Ir iridium 192,22	78 Pt platina 195,08	79 Au kulta 196,97	80 Hg elohopea 200,59	81 Tl tallium 204,38	82 Pb lyijy 207,2	83 Bi vismutti 208,98	84 Po polonium (209)	85 At astatiini (210)	86 Rn radon (222)
87 Fr frankium (223)	88 Ra radium (226)	89-103 aktinoidit	104 Rf rutherfordium (261)	105 Db dubnium (262)	106 Sg seaborgium (266)	107 Bh bohrium (264)	108 Hs hassium (277)	109 Mt meitnerium (268)	110 Ds darmstadtium (281)	111 Rg röntgenium (272)	112 Cn kopernikium (285)						
lantanoidit			57 La lantaani 138,91	58 Ce cerium 140,12	59 Pr praseodyymi 140,91	60 Nd neodyymi 144,24	61 Pm prometium (145)	62 Sm samarium 150,36	63 Eu europium 151,96	64 Gd gadolinium 157,25	65 Tb terbium 158,93	66 Dy dysprosium 162,50	67 Ho holmium 164,93	68 Er erbitium 167,26	69 Tm tulium 168,93	70 Yb ytterbium 173,04	71 Lu lutetium 174,97
aktinoidit			89 Ac aktinium (227)	90 Th torium 232,04	91 Pa protaktinium 231,04	92 U uraani 238,03	93 Np neptunium (237)	94 Pu plutonium (244)	95 Am amerikium (243)	96 Cm curium (247)	97 Bk berkelium (247)	98 Cf kalifornium (251)	99 Es einsteinium (252)	100 Fm fermium (257)	101 Md mendelevium (258)	102 No nobelium (259)	103 Lr lawrencium (262)

Metalli Puolimetalli Epämetalli

Katso jaksollista järjestelmää ja vastaa kysymyksiin.

- Mihin **pääryhmään** MAGNESIUM kuuluu? _____
- Mihin **jaksoon** RIKKI kuuluu? _____
- Kuinka monta **elektronikuorta** alkuaineella KLOORI on? _____
- Kuinka monta **ulkoelektronia** alkuaineella ALUMIINI on? _____

Mitä **jakson numero** kertoo alkuaineen atomin elektronirakenteesta?

Mitä **pääryhmän numero** kertoo alkuaineen atomin elektronirakenteesta?

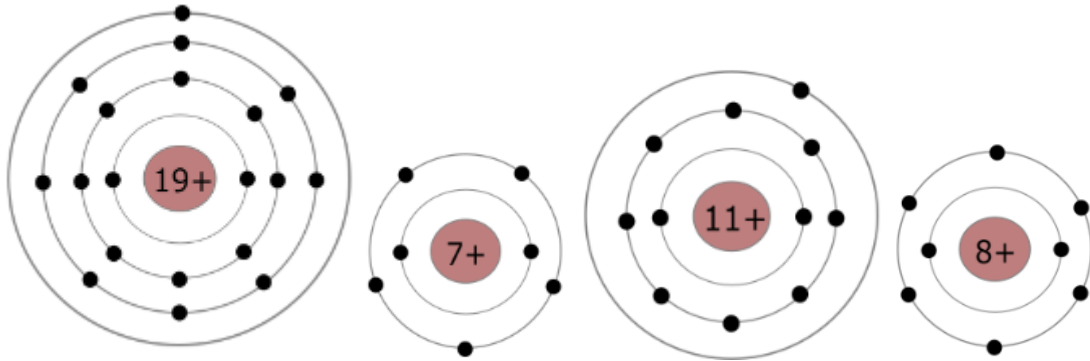
Tunnista alkuaine

Ope: Tästä voi valita oppilaille haluamansa määrän kysymyksiä jaksollisen järjestelmän käyttöön liittyen. Vihjeet alkavat helpoista ja vaikeutuvat siitä asteittain. Esimerkkiä käyttäen lisää vihjeitä on myös helppo tehdä itse lisää.

Mikä alkuaine on kyseessä? **Vastaukseksi riittää alkuaineen kemiallinen merkki!**

- a. Alkuaineen **järjestysluku** on 11.
Alkuaineen **järjestysluku** on 6.
- b. Alkuaineella on **18 elektronia**.
Alkuaineella on **35 elektronia**.
- c. Alkuaine kuuluu **4. pääryhmään** ja **jaksoon 3**.
Alkuaine kuuluu **1. pääryhmään** ja **jaksoon 4**.
- d. Alkuaine kuuluu **4. pääryhmään** ja sillä on **kolme elektronikuorta**.
- e. Alkuaine kuuluu **halogeeneihin** ja **jaksoon 3**.
Alkuaine kuuluu **maa-alkalimetalleihin** ja **jaksoon 2**.
- f. Alkuaineella on kolme **elektronikuorta** ja se kuuluu **maa-alkalimetalleihin**.
- g. Alkuaineella on **5 ulkoelektronia** ja se kuuluu **3 jaksoon**.
- h. Alkuaine kuuluu **jalokaasuihin** (*eli sillä on oktetti*) ja toiseen jaksoon.
- i. Alkuaine, jolla on **elektronioktetti** uloimmalla **L-kuorella**.

ALKUAINE JA ATOMI



Ope: VALITSE YKSI YLLÄ OLEVISTA KUORIMALLEISTA KUVAKSI: TÄYDENNÄ TYHJIIN KOHTIIN NUMEROT.

Onko väittämä oikein vai väärin? Vastaa käyttäen apuna atomin elektronikuorimallia.

Atomien ytimessä on yhteensä ___ protonia ja neutronia

Alkuaineen järjestysluku on ____

Atomilla on ___ ulkoelektronia

Atomilla on elektroneja _____ elektronikuorella.

Atomissa on yhtä monta protonia ja elektronia.

Mikä alkuaine on kyseessä?

Ope: VALITSE YKSI YLLÄ OLEVISTA KUORIMALLEISTA KUVAKSI. OPPILAS VASTAA KYSYMYKSIIN KUORIMALLIN AVULLA.

Kuinka monta protonia alkuaineen atomin ytimessä on?

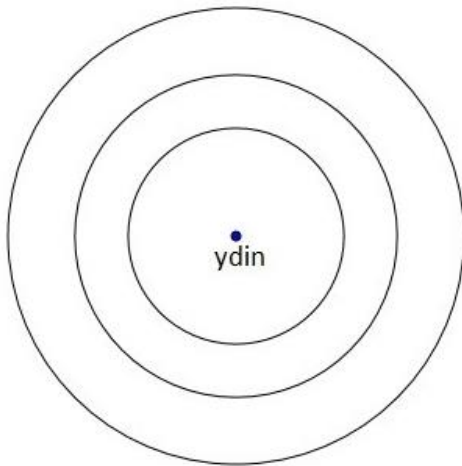
Mikä on alkuaineen järjestysluku?

Monellako elektronikuorella atomilla on elektroneja?

Kuinka monta ulkoelektronia atomilla on?

Mikä alkuaine on kyseessä?

Piirrä kuvaan alumiinin elektronit elektronikuorille.



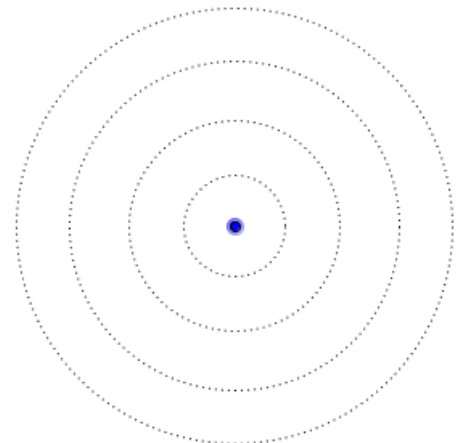
Vastaa kysymyksiin.

a) Mikä on fluoriatomin, ${}^{19}_9F$,

- järjestysluku _____
- massaluku _____
- protonien lukumäärä _____
- elektronien lukumäärä _____
- neutronien lukumäärä? _____

b) Täydennä viereiseen kuvaan, miten fluoriatomin elektronit järjestyvät elektronikuorille?

Kuinka monta elektronikuorta fluoriatomilla on? Piirrä kuvaan paremmin näkyviin tarpeellinen määrä elektronikuoria.



c) Mikä on **elektronioktetti**?

d) Miten fluoriatomi voi saada oktetin?

Vastaa kysymyksiin lyhyesti.

- a) Mitä **eroja** on molekyyli- ja ioniyhdisteellä? Kerro ainakin kaksi (2) eroa.
- b) Millaisia aineita ovat **metallit**? Kerro kolme asiaa.

Ympyröi ioniyhdisteen ominaisuudet ja alleviivaa molekyyliyhdisteen ominaisuudet.

Muodostuu metallista ja epämetallista	Hiilidioksidi CO ₂
Natriumkloridi NaCl	Ei johda sähköä vesiliuoksessa
Ei johda sähköä sulana	Atomien välillä on yhteinen elektronipari
Yhdisteessä on kovalenttinen sidos	Johtaa sähköä vesiliuoksena
Yhdisteessä on ionisidos	Vesi H ₂ O
Litiumfluoridi LiF	Johtaa sähköä, kun on sulanut
Korkeampi sulamispiste	Muodostuu kahdesta epämetallista

Divetyysulfidi (H₂S) on pahanhajuinen kaasu, jota syntyy paperiteollisuuden sivutuotteena.

- a) Onko divetyysulfidi ioni- vai molekyyliyhdiste? **Perustele.**
- b) Johtaako divetyysulfidi sähköä vesiliuoksena? **Perustele.**

Natrium reagoi **kloorin** kanssa, ja reaktiossa muodostuu kemiallinen yhdiste.

- a) Minkä **nimistä** yhdistettä reaktiossa syntyy?
- b) Mikä on tämän yhdisteen kemiallinen **kaava**?
- c) Onko yhdiste ioni- vai molekyyliyhdiste? **Perustele.**

Täydennä taulukkoon ioneista muodostuvien suolojen kaavat ja nimet.

Ionit	Cl^-	O^{2-}
K^+	kaava: nimi:	kaava: nimi:
Mg^{2+}	kaava: nimi:	kaava: nimi:

Kerro, miten kaliumatomista muodostuu kaliumioni K^+ ?

kaliumioni	K^+
magnesiumioni	Mg^{2+}
oksidi-ioni	O^{2-}
kloridi-ioni	Cl^-

Täydennä taulukkoon ioneista muodostuvien suolojen **kaavat ja nimet**.

Ionit	Cl^-	O^{2-}	N^{3-}
K^+	kaava: nimi:	kaava: nimi:	kaava: nimi:
Mg^{2+}	kaava: nimi:	kaava: nimi:	kaava: nimi:

Jaksollinen järjestelmä 1

1 H vety 1,008																	18 He helium 4,003
3 Li litium 6,941	4 Be beryllium 9,012											5 B boori 10,81	6 C hiili 12,01	7 N typpi 14,01	8 O happi 16,00	9 F fluori 19,00	10 Ne neon 20,18
11 Na natrium 22,99	12 Mg magnesium 24,31	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al alumiini 26,98	14 Si pii 28,09	15 P fosfori 30,97	16 S rikki 32,07	17 Cl kloori 35,45	18 Ar argon 39,95
19 K kalium 39,10	20 Ca kalsium 40,08	21 Sc skandium 44,96	22 Ti titaani 47,87	23 V vanadiini 50,94	24 Cr kromi 52,00	25 Mn mangaani 54,94	26 Fe rauta 55,85	27 Co koboltti 58,93	28 Ni nikkeli 58,69	29 Cu kupari 63,55	30 Zn sinkki 65,41	31 Ga gallium 69,72	32 Ge germanium 72,64	33 As arseeni 74,92	34 Se seleeni 78,96	35 Br bromi 79,90	36 Kr krypton 83,80
37 Rb rubidium 85,47	38 Sr strontium 87,62	39 Y yttrium 88,91	40 Zr zirkonium 91,22	41 Nb niobium 92,91	42 Mo molybdeeni 95,94	43 Tc teknetium (98)	44 Ru rutenium 101,07	45 Rh rodium 102,91	46 Pd palladium 106,42	47 Ag hopea 107,87	48 Cd kadmium 112,41	49 In indium 114,82	50 Sn tina 118,71	51 Sb antimoni 121,76	52 Te telluuri 127,60	53 I jodi 126,90	54 Xe ksenon 131,29
55 Cs cesium 132,91	56 Ba barium 137,33	57-71 lantanoidit	72 Hf hafnium 178,49	73 Ta tantaali 180,95	74 W volframi 183,84	75 Re renium 186,21	76 Os osmium 190,23	77 Ir iridium 192,22	78 Pt platina 195,08	79 Au kulta 196,97	80 Hg elohopea 200,59	81 Tl tallium 204,38	82 Pb lyijy 207,2	83 Bi vismutti 208,98	84 Po polonium (209)	85 At astatiini (210)	86 Rn radon (222)
87 Fr frankium (223)	88 Ra radium (226)	89-103 aktinoidit	104 Rf rutherfordium (261)	105 Db dubnium (262)	106 Sg seaborgium (266)	107 Bh bohrium (264)	108 Hs hassium (277)	109 Mt meitnerium (268)	110 Ds darmstadtium (281)	111 Rg röntgenium (272)	112 Cn kopernikium (285)						
lantanoidit		57 La lantaani 138,91	58 Ce cerium 140,12	59 Pr proseodyymi 140,91	60 Nd neodyymi 144,24	61 Pm prometium (145)	62 Sm samarium 150,36	63 Eu europium 151,96	64 Gd gadolinium 157,25	65 Tb terbium 158,93	66 Dy dysprosium 162,50	67 Ho holmium 164,93	68 Er erbitium 167,26	69 Tm tulium 168,93	70 Yb ytterbium 173,04	71 Lu lutetium 174,97	
aktinoidit		89 Ac aktinium (227)	90 Th torium 232,04	91 Pa protaktinium 231,04	92 U uraani 238,03	93 Np neptunium (237)	94 Pu plutonium (244)	95 Am amerikium (243)	96 Cm curium (247)	97 Bk berkellium (247)	98 Cf kalifornium (251)	99 Es einsteinium (252)	100 Fm fermium (257)	101 Md mendelevium (258)	102 No nobelium (259)	103 Lr lawrencium (262)	

Metalli Puolimetalli Epämetalli

IONIEN NIMET

litiumioni	Li ⁺
natriumioni	Na ⁺
kaliumioni	K ⁺
hopeaioni	Ag ⁺
lyijyioni	Pb ²⁺ (tai Pb ⁺)
magnesiumioni	Mg ²⁺
kalsiumioni	Ca ²⁺
bariumioni	Ba ²⁺
kupari-ioni	Cu ²⁺ (tai Cu ⁺)
sinkki-ioni	Zn ²⁺
rautaioni	Fe ³⁺ (tai Fe ²⁺)
alumiini-ioni	Al ³⁺

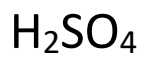
fluoridi-ioni	F ⁻
kloridi-ioni	Cl ⁻
bromidi-ioni	Br ⁻
jodidi-ioni	I ⁻
oksidi-ioni	O ²⁻
sulfidi-ioni	S ²⁻
nitridi-ioni	N ³⁻
hydroksidi-ioni	OH ⁻
nitraatti-ioni	NO ₃ ⁻
sulfaatti-ioni	SO ₄ ²⁻
karbonaatti-ioni	CO ₃ ²⁻
fosfaatti-ioni	PO ₄ ³⁻

MONIVALINTOJA

- 1. Neutraalin liuoksen pH on**
 - a. alle 7
 - b. tasan 7
 - c. yli 7.
- 2. Happaman aineen pH on**
 - a. alle 7
 - b. tasan 7
 - c. yli 7.
- 3. Emäksisen liuoksen pH on**
 - a. alle 7
 - b. yli 7
 - c. tasan 7.
- 4. Natriumhydroksidi on**
 - a. neutraali aine
 - b. happo
 - c. vahva emäs.
- 5. Neutraloitumisessa syntyy**
 - a. sokeria ja vetykaasua
 - b. suolaa ja vettä
 - c. happoa ja salmiakkia
- 6. Happamuuden aiheuttaa**
 - a. vetyioni
 - b. hydroksidi-ioni
 - c. oksidi-ioni.
- 7. Anioni on**
 - a. positiivinen ioni
 - b. negatiivinen ioni
 - c. metallinen alkuaine.
- 8. Endotermisessä reaktiossa**
 - a. vapautuu energiaa
 - b. energia pysyy samana
 - c. sitoutuu energiaa.
- 9. Salmiakkia voi valmistaa**
 - a. vedestä ja sokerista
 - b. rikkihaposta ja lipeästä
 - c. ammoniakista ja suolahaposta.
- 10. Kun aine hapettuu, se**
 - a. luovuttaa elektronin
 - b. vastaanottaa elektronin
 - c. hengästyy
- 11. Ihmisen ruuansulatushappo on**
 - a. typpihappo
 - b. sitruunahappo
 - c. suolahappo
- 12. Hapot sisältävät aina**
 - a. happea
 - b. happea ja vetyä
 - c. vetyä.
- 13. Liuoksen happamuuden aiheuttaa**
 - a. oksidi-ioni
 - b. hydroksidi-ioni
 - c. vetyioni.
- 14. Väkevän happoliuoksen pH**
 - a. kasvaa laimentamalla
 - b. pienenee laimentamalla
 - c. on suurempi kuin laimean emäsliuoksen.

2.2.2. Suolat, hapot ja emäkset

Yhdistä viivalla oikeat parit.



kaliumhydroksidi

vetyioni

typpihappo

suolahappo

natriumhydroksidi

rikkihappo

ammoniakki

hydroksidi-ioni

Täydennä taulukko. Valitse kaavat viereisestä laatikosta.

Nimi	Kemiallinen kaava
suolahappo	
kalsiumhydroksidi	
ammoniakki	
typpihappo	
hydroksidi-ioni	
natriumhydroksidi	

H ₂ SO ₄	HNO ₃
O ²⁻	H ₂ O
CO ₂	HCl
NH ₃	OH ⁻
Ca(OH) ₂	KOH
CH ₃ COOH	H ⁺
CuSO ₄	NH ₄ Cl
NaOH	

Ympyröi heikko happo:

suolahappo rikkihappo

hiilihappo

typpihappo.

Kerro 1 asia, missä/mihin tätä happoa käytetään.

Ympyröi vahva emäs:

hiilihappo vesi

kalsiumhydroksidi

BTS

Kerro 1 asia, missä/mihin tätä emästä käytetään.

Nimeä yksi vahva emäs. Kerro valitsemastasi emäksestä vähintään kolme (3) asiaa. (Esimerkiksi mihin/missä sitä käytetään.)

Nimeä yksi vahva happo. Kerro valitsemastasi haposta vähintään kolme (3) asiaa. (Esimerkiksi mihin/missä sitä käytetään.)

Kemian tunnilla valmistettiin punakaalista **indikaattoria**. Vastaa kysymyksiin siitä, miten indikaattori valmistettiin.



- Mitä välineitä käytettiin? Kerro **3** asiaa.
- Mitä tehtiin ensin?
- Mitä tehtiin toiseksi?
- Mitä indikaattorilla voidaan tehdä?

Millaisia aineita **suolat ovat**? Kerro **2** asiaa.

Miten voit **valmistaa suolaa**? Kerro **2** tapaa.

Mitä tarkoittaa **kidehila**?

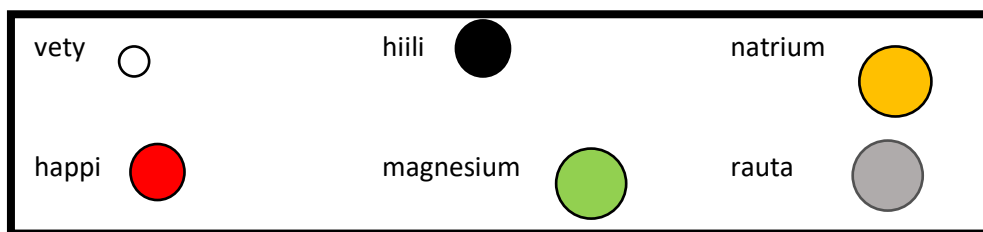
Suolan kiteisen muodon aiheuttaa **kidehila**. **Piirrä ruutuun kuva** kidehilasta.



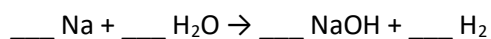
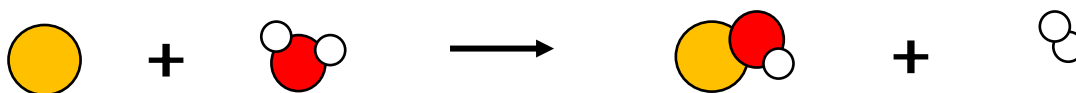
Millaisia suolat ovat (ominaisuudet) ja **mihin niitä käytetään**? Kirjoita **vähintään 5** eri asiaa.

2.2.3. Reaktioyhtälöt

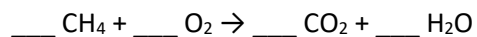
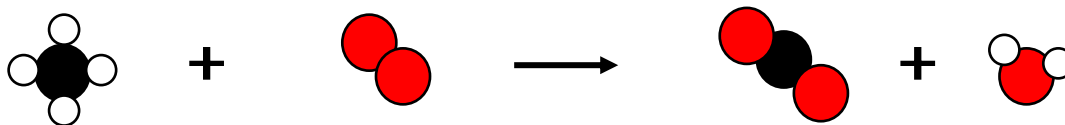
Reaktioyhtälöiden tasapainotus



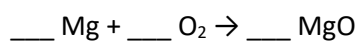
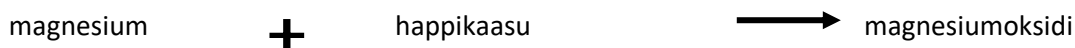
- a. Metallinen natrium reagoi voimakkaasti veden kanssa. Reaktiossa muodostuu natriumhydroksidia ja vetykaasua. **Tasapainota reaktioyhtälö.** (2p)



- b. Kun metaani palaa syntyy hiilidioksidiä ja vettä. **Tasapainota reaktioyhtälö.**

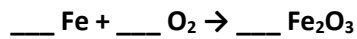
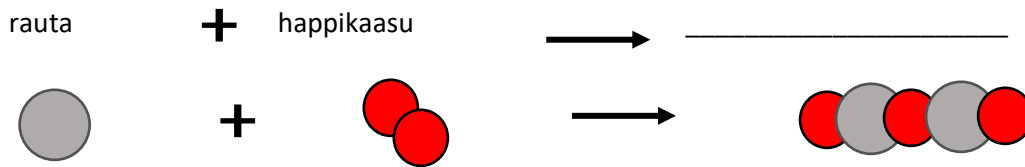


- c. Alla oleva reaktioyhtälö kuvaa magnesiumin palamista. **Tasapainota reaktioyhtälö.**



d. Alla oleva reaktioyhtälö kuvaa raudan palamista. **Tasapainota reaktioyhtälö.**

e. **Minkä niminen** on syntyvä reaktiotuote?



Ammoniakkia voidaan valmistaa **typpikaasusta** (N₂) ja **vetykaasusta** (H₂). Kirjoita ammoniakkin valmistusta kuvaava reaktioyhtälö ja tasapainota se.

Mitä tarkoittaa hapettuminen?

Mitä tarkoittaa pelkistyminen?

Onko seuraavissa puolireaktioissa kyseessä **hapettuminen** vai **pelkistyminen**? *Kirjoita vastaus reaktioyhtälön perään.*



Kerro, missä hapetus-pelkistysreaktiota käytetään tai hyödynnetään. **Kirjoita vähintään 2 asiaa.**

Mitä seuraavat käsitteet tarkoittavat?

- a. **Eksotermisen reaktion** (anna myös esimerkki sellaisesta reaktiosta!)
- b. **Heikko happo** (nimeä myös ainakin yksi heikko happo)
- c. **Indikaattori**
- d. **Neutraloituminen**
- e. **Aineen häviämättömyden laki**

2.3. 9. luokka

2.3.1. Orgaaninen kemia

Ympyröi oikeat vaihtoehdot.

1. Kuinka monta sidosta yksi hiiliatomi voi muodostaa?

- a) 1
- b) 3
- c) 4
- d) niin monta kuin haluaa

2. Tyydyttyneissä hiilivedyissä on

- a) vain yksinkertaisia sidoksia
- b) kaksoissidoksia
- c) kaikkia sidoksia
- d) kaksois- ja kolmoissidoksia

3. Pienin hiilivety on

- a) etyyini
- b) metaani
- c) buteeni
- d) butaani

4. Hiilivetyjen palaessa syntyy

- a) hiilidioksidia ja vettä
- b) hiilivetyjä ja vettä
- c) sokeria ja vettä
- d) esterä ja vettä

5. Buteeni on

- a) alkaani
- b) alkeeni
- c) alkyyni
- d) aromaattinen yhdiste

6. OH -ryhmä on nimeltään

- a) happi-vety -ryhmä
- b) karboksyyli-ryhmä
- c) hydroksyyli-ryhmä
- d) hydroksidiryhmä

7. Seuraavista ihmisille vaarallisin alkoholi on

- a) metanoli
- b) etanoli
- c) ksylitoli
- d) sorbitoli

8. Seuraavista aineista etikkahapoksi hapettuu

- a) metanoli
- b) etanoli
- c) propanoli
- d) butanoli

9. Elintarvikkeiden säilöntäaineena käytetään

- a) glyserolia
- b) rikkihappoa
- c) muurahaishappoa
- d) etikkahappoa

10. Esteröitymisreaktiossa

- a) syntyy esterä ja vettä
- b) syntyy esterä ja hiilidioksidia
- c) lähtöaineiksi tarvitaan ainakin hiivaa ja sokeria
- d) syntyy alkoholia ja vettä

Yhdistä viivalla toisiinsa oikea alkoholi ja aineen kuvailu.

metanoli

etanoli

glykoli

glyseroli

ksylitoli

sorbitoli

- käytetään ruuanlaitossa, nautintoaine
- myrkyllinen, rakenteeltaan yksinkertaisin alkoholi
- hammasystävällinen makeutusaine
- siirappimainen, vettä sitova alkoholi
- makeutusaine, molekyylissä 6 hiiliatomia
- myrkyllinen, käytetään auton jäähdytinnesteenä

Millaisia aineita alkoholit ovat? Kirjoita kolme asiaa.

Yhdistä viivalla toisiinsa oikea karboksyylihapo ja mistä sitä saa.

sitruunahappo	• puolukka
etaanihappo	• appelsiini, sitruuna
propaanihappo	• maustekurkkujen liemi
butaanihappo	• härskiintynyt voi
bentsoehappo	• juuston valmistaminen
oksaalihappo	• raparperi

Miksi karboksyylihappoja sanotaan myös luonnon hapoiksi?

Piirrä seuraavien yhdisteiden **rakennekaavat**.

a) etaani

b) propeeni

c) 2-butyyni

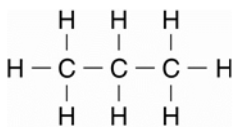
a) metanoli
syklopentaani

e) heksaanihappo

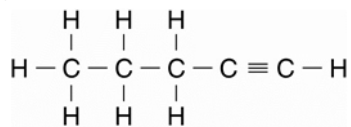
f)

Nimeä seuraavat yhdisteet.

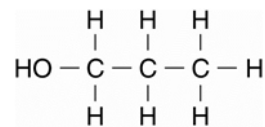
a)



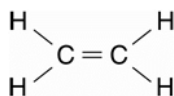
b)



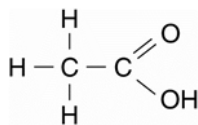
c)



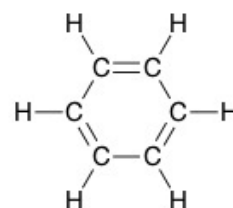
b)



e)



f)



Vastaa seuraaviin kysymyksiin.

- Kirjoita 3 alkuaine hiilen allotrooppia** eli esiintymismuotoa.
- Kirjoita 2 raakaöljystä saatavaa tuotetta.**
- Mitä alkuaineita** hiilivedyt sisältävät?
- Mitä ovat **aromaattiset yhdisteet**?
- Miten hiilivetyjen pituus vaikuttaa aineen olomuotoon?**

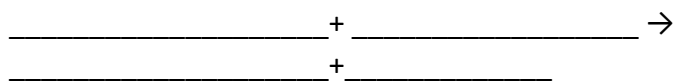
Selitä lyhyesti, mitä tarkoittaa

- hiilen biosykli**
- denaturointi**
- tydyttymätön hiilivety**

Mitä tarkoittaa **monenarvoinen alkoholi**?

Anna yksi esimerkki monenarvoisesta alkoholista: **piirrä** rakennekaava ja **nimeä** se. Missä b-kohdassa piirtämäsi yhdistettä käytetään? Anna vähintään yksi esimerkki.

Täydennä viivoille esteröitymisreaktio yleisessä muodossa. *Vasemmalle ne aineet, mitä tarvitaan ja oikealle ne, mitä reaktiossa muodostuu.*



Valmistat esteriä voihaposta (eli **butaanihaposta**) ja **etanolista**. **Piirrä** syntyvän esterin **rakennekaava** ja **nimeä** esteri.