



Keemia ABC

Keemia kursus põhikooliõpilastele

õpetaja Joana

Tartu Ülikool



HARIDUS- JA
TEADUSMINISTEERIUM



1632

TARTU ÜLIKOOL
keemia instituut

KURSUSE EESMÄRK

Toetada ja innustada noort:

- keemia valikeksamiks valmistumisel
- keemia ainekava kordamisel

Suunata ennastjuhtivat õppijat.

Lua vabavaraline õppematerjal.

Formaat: täielikult veebikursus

Kestvus: 8 nädalat

Osalejaid: 2022 kevad 254 õpilast

2023 kevad 302 õpilast

Ülesehitus: kaks keskkonda

Sisu

Moodle

2.1. AATOMITEST AINETENI

Keemia uurimisobjektiks on ained ja nendega toimuvad muundumised. Ained koosnevad aineosakestest ja just aineosakesed kujundavad ainete omadused ning põhjustavad nende muundumisi. Seetõttu tulebki õppida aineosakesi tundma ja selles aitab Sind allolev video.



Allikas: <https://youtu.be/D7wvldi1pM>

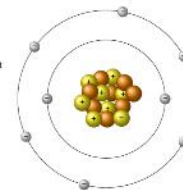
Ained koosnevad aineosakestest. Aineosakesed võivad olla aatomid, molekulid või ioonid. **Aatom** on väikseim aineosake, mis koosneb aatomituumast ja elektronkattest. Aatomituum omakorda koosneb prootonitest ja neutronitest, elektronkatted moodustavad aga elektronkihtidel paiknevad elektronid.

AATOM	
Aatomituum	Elektronkate
Prootonid (laeng +1, mass 1 amü)	Elektronid (laeng -1, mass ≈ 0,0005 amü)
Neutronid (laeng 0, mass 1 amü)	

Elektrone ja prootoneid on aatomis sama palju ja seetõttu on aatom tervikuna neutraalne.

Näiteks hapniku aatomit kirjeldab kõrvalolev mudel. Sellelt saad näha, et hapniku aatomituumas paikneb 8 prootonit (joonisel kollased pallikesed) ja 8 neutronit (joonisel oranžid pallikesed) ning elektronkatted kahes kihis kokku 8 elektroni (joonisel hallid pallikesed): 1. elektronikihil 2 ja välimisel kihil 6 elektroni.

Aatomite massi väljendatakse aatommassiühikutes (amu). Üks aatommassiühik võrdub 1/12 süsiniku aatomi massist. Kuna elektronide mass on niivõrd väike, kuid prootonite ja neutronite mass on võrdne ühe aatommassiühikuga, saab öelda, et aatomi mass on koondunud tema tuuma.



Hapniku aatomi mudel

Ülesanne 1

2. teema: 10. aprill -16. aprill

KEEMIA KEEL

Teisel nädalal läbid teema *Keemia keel*. See teema õpetab sulle arusaama ainetest ja sellest, millistest osakestest erinevad ained koosnevad ning milliste sidemete abil osakesed üksteisega seotud võivad olla. Õpid kasutama keemiliste elementide perioodilisustabelit ja leidma elemendi oksüdatsiooniastet.

1. Vaata läbi 2. teema **õppematerjalid** ja tee läbi **õppematerjalides olevad ülesanded**. Nii saad kohe kontrollida, kas oled materjalist aru saanud.

- 2. Keemia keel
 - 2.1. Aatomitest aineteni
 - 2.2. Aineosakesed
 - 2.3. Keemilised sidemed
 - 2.4. Oksüdatsiooniaste

2. Osale **veebitunnis**.

3. Soorita **2. kontrolltest**. Testis on 12 küsimust, kokku 23 punkti. Testi saad sooritada piiramatult arv kordi, kuid see peab olema positiivselt sooritatud **hiljemalt 2. nädala lõpuks**. Positiivse tulemuse saamiseks pead koguma 75% võimalikest punktidest.

4. Kui Sul tekib teema kohta küsimusi, kirjuta foorumisse **2. teema küsimused ja vastused**.

2. veebitunni materjal

2. kontrolltest

2. teema küsimused ja vastused

2. veebitunni salvestus

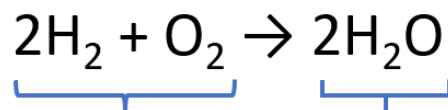
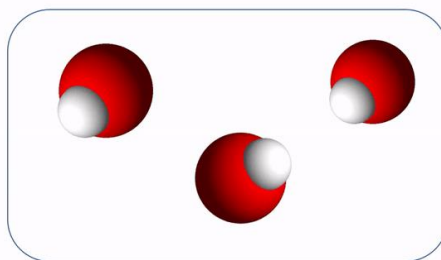
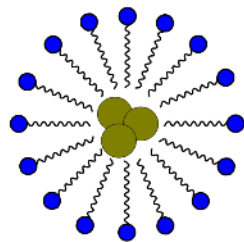


Tekst

Videod

Kontrollülesanded

Visuaalne materjal



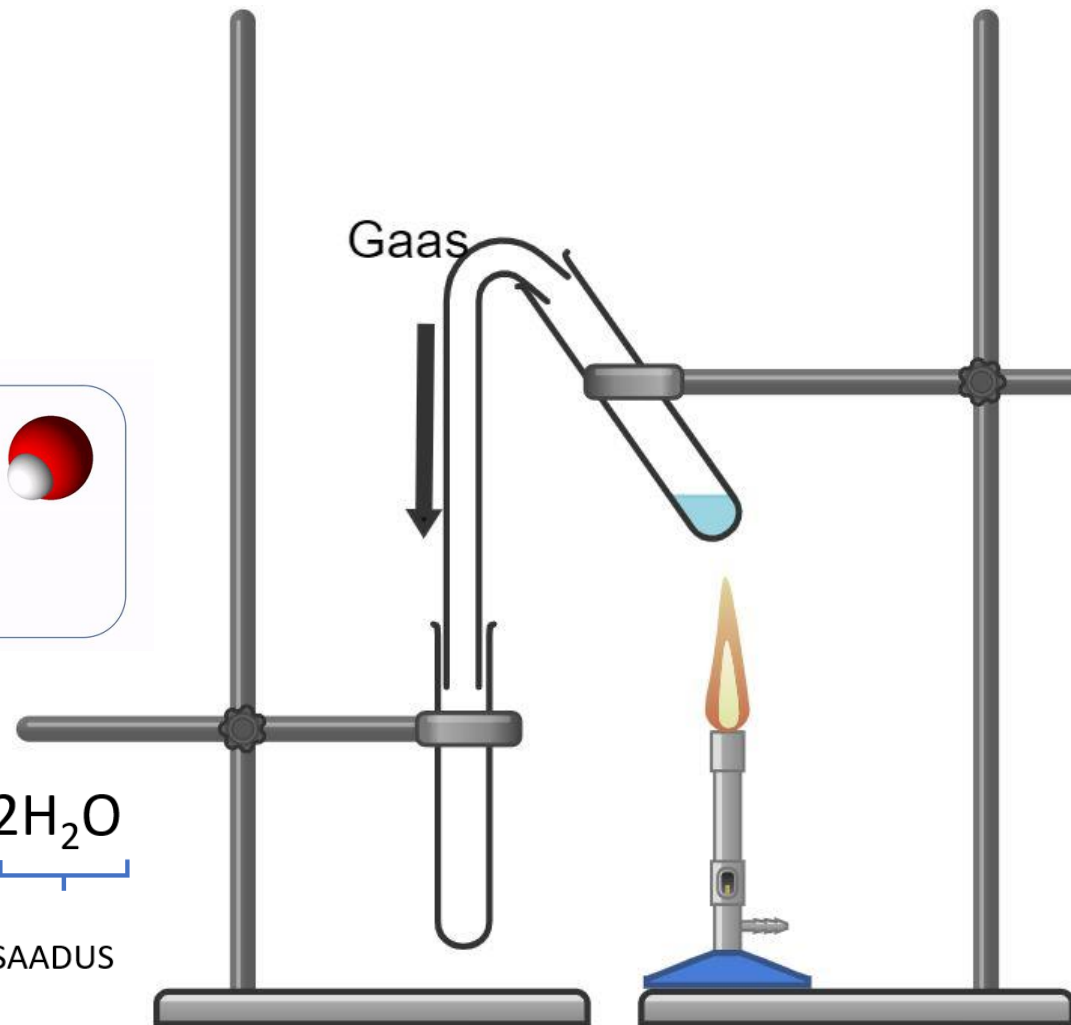
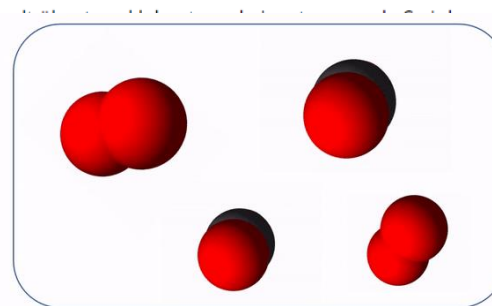
LÄHTEAINED

SAADUS

Lahus on ühtlane segu, mis koosneb lahustist ja väher
teadsid. Lahuse keskkond võib olla happeline, aluseli
keskkonda põhjustavad vesilahuses olevad vesinikioor
(OH⁻). Lahuse happelisuse või aluselise iseloomusta
Lahuse pH väljendab vesinikioonide sisaldust lahuses.

0...14 ning pH-d saab kujutada skaalana, kus otspunkt
Neutraalses lahuses on vesinikioone ja hüdroksiidior
lahus on näiteks puhas vesi.

Happelises lahuses on vesinikioone rohkem kui hüdro
lahus on näiteks söögiäädikas.



E-KURSUS

Üldine struktuur: 8 õppenädalat, 1 teema nädalas

Sissejuhatus: õpijuhhis

tutvumine

üldine foorum

veebitund


tabelid

Enne esimese teema juurde asumist:

1. **tutvu e-kursusega:** loe hoolikalt läbi õpijuhhis.
2. seejärel kirjuta lühike **tervitustekst** foorumisse *Tutvumine*. Nii saame üksteisega paremini tuttavaks ja harjutad foorumis suhtlemist, mis on kogu kursuse läbimiseks vajalik oskus. Tervitustekstis kirjuta, miks otsustasid sellele kursusele tulla.
3. tea, et **üldiste küsimuste ja muredega** pöördu alati foorumisse *Üldised küsimused ja vastused*. Kui jääd kursusel hätta, kirjuta esimesel võimalusel foorumisse, sest ainult nii saame aidata. Õppejõud saavad olulised **teated** foorumisse *Teated õppijatele (uudistefoorum)*.

 [Õpijuhhis](#)

 [Tutvumine](#)

 [Üldised küsimused ja vastused](#)


 [Teated õppijatele \(uudistefoorum\)](#)



Veebitunnid toimuvad ZOOMis. Võimalusel installeeri ZOOM enda arvutisse, mitte ära kasuta seda veebilehitsejas. Veebitunni jaoks varusta ennast mikrofoni ja veebikaameraga.

 [Sisene veebitundi \(igal neljapäeval kell 17.00-18.30\)](#)

 [Perioodilisus- ja lahustuvustabel](#)

 [Kordava veebitunni küsimused](#)

ÕPPETEGEVUS

Iga nädal: sissejuhatus ühendus e-õpikuga veebitunni materjal veebitunni salvestus kontrolltest foorum

1. teema: 3.

MILLEGA TE

Esimesel nädalal reeglitega, mille ning reaktsiooniv

1. Vaata läbi aru saanud

- 1. Milleg
- o 1.1. Li
- o 1.2. F
- o 1.3. R
- o 1.4. G

2. Osale veet

3. Soorita 1. i positiivselt

1. Millega tegeleb keemia

Küljendus	Viited	Postitused	Läbivaatus
1	2	3	4

keemistemperatuuride termomeetrite kohta.

Küsi

Pole vast

Võin puni

4.00

küsi

küsi



Tere kõigile!

Esimesest teemast olulise on siin:

1. Palun õpi kindlasti ära kõikide ohumärkide nimetused, sellest ei piisa, kui oskad seletada "mida näed". Hea vahend on selleks näiteks Ülesanne 1.
2. Õpi selgeks ka katsevahendite nimetused ja otstarve.
3. Korda üle mõisted sulamine, tahkumine, sulamistemperatuur, keemistemperatuur- siis oskad otsustada ainete agregaatolekute üle etteantud temperatuuridel.
4. Püüa enda jaoks loogiliselt selgeks mõelda temperatuuriskaala, eriti temperatuuri negatiivsed väärtused (näiteks milline temperatuur on kõrgem kas -38°C või -25°C). Pisikene nipp: millal on talvel külmem, kas -5°C või -25°C juures.
5. Kui hakkad ülesandeid lahendama, loe MÕTTEGA mida Sinult oodatakse (näiteks kas ainete nimetusi või valemeid), ära eksi sellega.
6. Kui ülesande tekst on pikem, jooni tekstis alla ülesandest lähtuvalt olulised mõisted, valemid, nimetused. Nii on Sul endal pärast lihtsam ja ühtlasi soodustab see ka ülesandele keskendumist.
7. Tee endale selgeks kuidas otsustada kas gaas on õhust kergem või raskem (õhust väiksema või suurema tihedusega). Siin on Sulle suureks abiks, kui jätab meelde õhu arvutusliku molekulmassi: $M_r(\text{õhk}) = 29$ ja siis saad võrrelda seda selle gaasi molekulmassiga, mida Sinult küsitakse. Tuletan meelde, et molekulmass on ühikuta suurus ja seda leitakse molekuli moodustavate aatomite aatommasside liitmisel.
8. Õpi selgeks olulisemate gaaside tõestamine lähtudes nende omadustest: O_2 - vajalik gaas põlemisprotsessides, saab tõestada hõõguva puupirraga, mis hapnikus süttib eraldalt põlema; H_2 - plahvatusohtlik, saab tõestada teda süüdates, kui kostub tuhm plaks (

13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA
5 B Boor 10,81	6 C Süsinik 12,01	7 N Lämmastik 14,01	8 O Hapnik 16,00	9 F Fluor 19,00	10 Ne Neon 20,18
13 Al Alumiinium 26,98	14 Si Silitsium 28,09	15 P Fosfor 30,97	16 S Väävel 32,06	17 Cl Kloor 35,45	18 Ar Argoon 39,95
31 Ga Gallium 69,72	32 Ge Germaanium 72,63	33 As Arseen 74,92	34 Se Selleen 78,97	35 Br Bromiin 79,90	36 Kr Krypton 83,80
49 In Indium 114,8	50 Sn Tin 118,7	51 Sb Antimon 121,8	52 Te Telluur 127,6	53 I Jood 126,9	54 Xe Ksenoon 131,3





TRIIN MARANDI
õppedisainer
(TÜ meditsiiniteaduste valdkond)



JÜRGEN-MARTIN ASSAFREI
tehniline tugi
(TÜ keemia instituut)



HEILI KASUK
õppetöö asedirektor
(TÜ keemia instituut)



ANNELI JÕGELA
kaasautor
(Värskas Gümnaasium)

MEEKOND

AITÄH!

 opetajajoana

Kõik oli mugav ja kasulik. Sain kontrolltete lahendada endale sobival ajal. Sain oma teadmisi värskendada.

Õpilase tagasiside 2022



Üldmulje kursusest on positiivne. Hea oli see, et iga nädal pidi saatma ja tegema kontrolltete, sest nii oli lihtne endale öelda, et nüüd ma pean selle ära tegema. Olen väga rahul, et sellest kursusest osa võtsin ning tunnen ennast eksamile minnes kindlamalt.

Õpilase tagasiside 2022



Väga hästi on näha, kui palju vaeva läks kursuse koostamisele: videoloengud, katsed, lugemismaterjalid, harjutused + iganädalased videotunnid. Juhendajad olid alati abivalmis, püüdsid lahendada kõiki kursuslaste probleeme ja küsimusi. Täiesti soovitan!

Õpilase tagasiside 2022

