

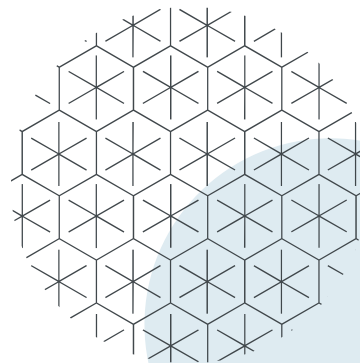


Keemiahariduse seisu- ja istekohad

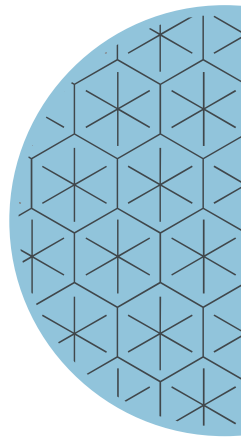
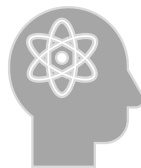
õpetaja Joana
TÜ, TLPK, HTG

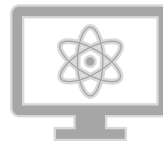
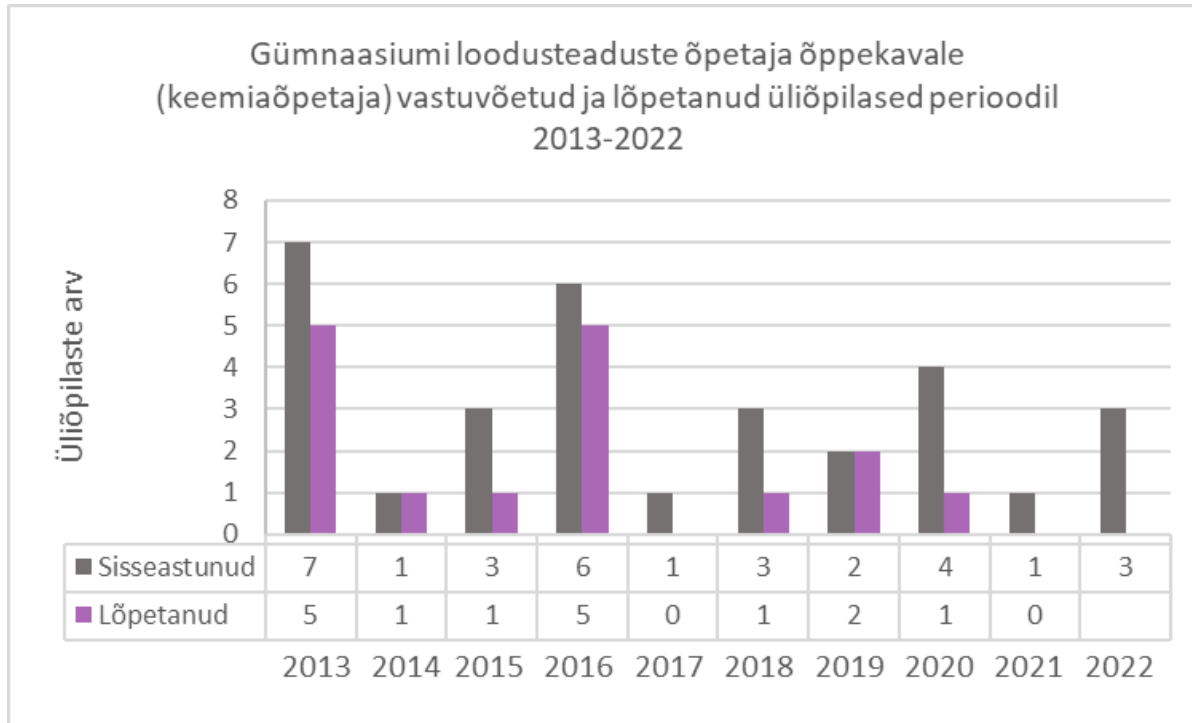
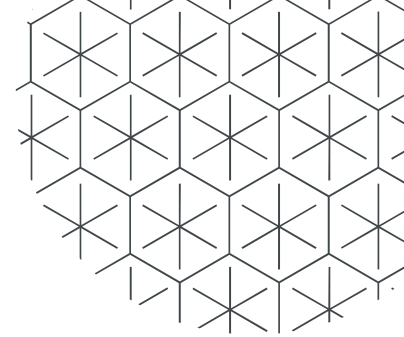
MÄNGIME!

STATISTIKA	ÜLIKOOLILT KOOLILE	ETTEVÕTTELT KOOLILE	VARIA
<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
<u>200</u>	<u>200</u>	<u>200</u>	<u>200</u>
<u>300</u>	<u>300</u>	<u>300</u>	<u>300</u>

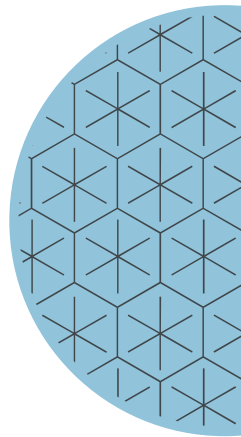
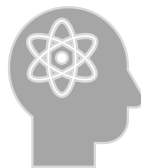


**Mitu üliõpilast on lõpetanud
viimase 10 aasta jooksul TÜ
gümnaasiumi loodusteaduste
õppekava (keemiaõpetaja)?**

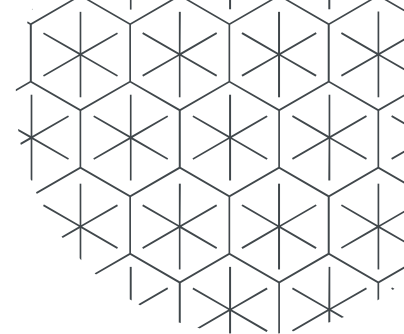




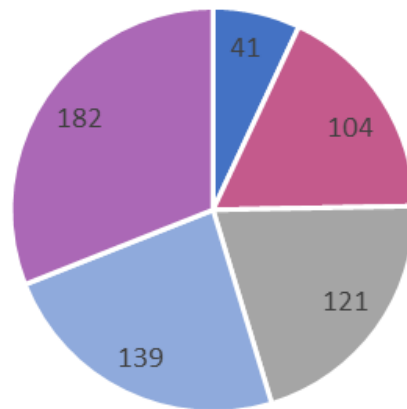
**Eestis on 505 üldhariduskooli.
Mitu keemiaõpetajat töötab
2022/23. õa meie koolides?**



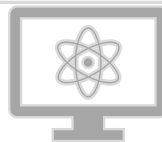
Keemiaõpetajana töötab üldhariduskoolides 587 õpetajat. (Haridussilm)



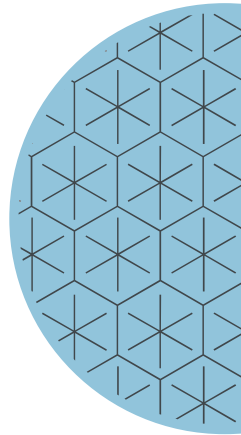
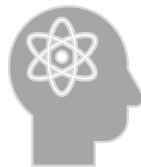
Keemiaõpetajate vanuseline jaotus 2022/23 õa



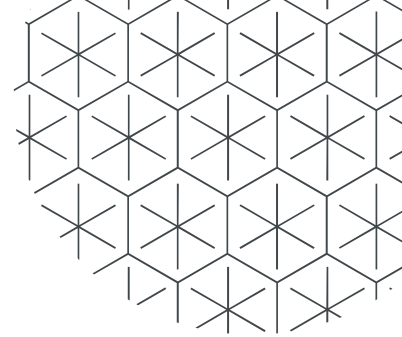
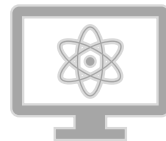
■ noorem kui 30 ■ 30-39 ■ 40-49 ■ 50-59 ■ 60 ja vanem



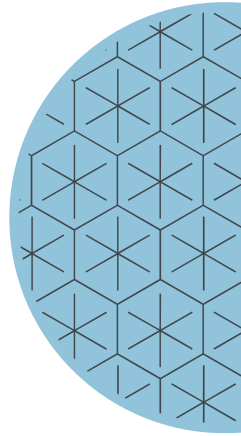
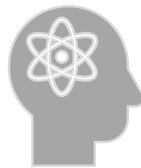
**Mitu töötavat keemiaõpetajat on
põhi- või keskharidusega?**



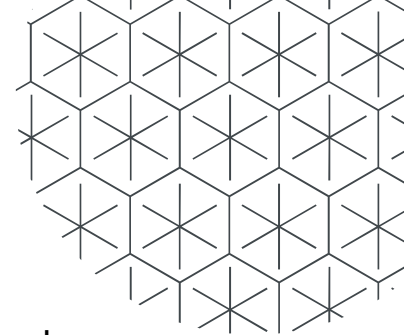
**32 õpetajat 587-st
keemiaõpetajast on põhi- või
keskharidusega. (Haridussilm)**



**Nimeta kaks õpilastele
praktikume pakkuvat TÜ
Teaduskooli projekti.**



Uurimislabor ja õpikojad



Uurimislabor pakub alates 2016.

aastast põhikooli- ja
gümnaasiumiklassidele
eksperimendiprogramme .

2017. a pälvis Uurimislabor ETAGilt
riiklikult tunnustatud teaduse
populariseerija tiitli parima uue
algatuse kategoorias.

Elektrokeemia labor (G)

Jõululabor (P + G)

Kartulilabor (P + G)

Keskkonnalabor (P)

Köögiviljalabor (P)

Kunstirööv (G)

Pärmilabor (P)

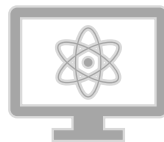
Patsiendi uurimine (G)

Pesupähkel (P)

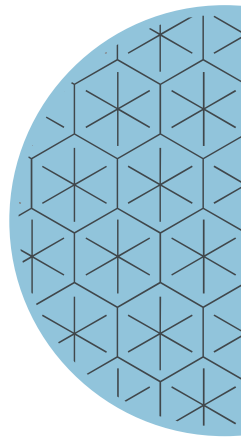
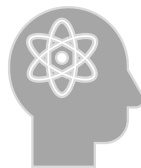
Särtsulabor (G + P)

Varandus akvaariumis(P)

Keemia õpikojas saavad õpilased
võimaluse praktiliselt kinnistada ja
rakendada koolis õpitud teoreetilisi
teadmisi. Õpikojas luuakse seoseid
keemia ja igapäevaelu vahel ning
käsitletakse mitmeid erinevaid
teemasid. Uuritakse nii anorgaanilisi
reaktsioone kui ka polümeeride
keemiat. Muuhulgas saavad õpilased
kätt proovida ka happe-alus tiitrimisel
ning fotode ilmutamisel.



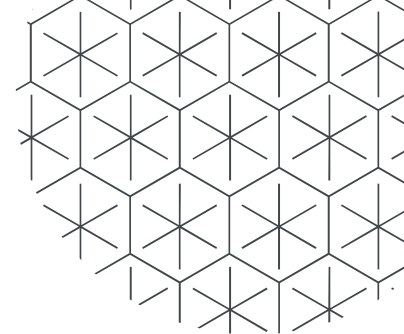
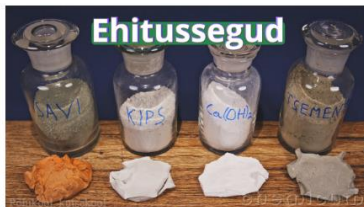
**Milline koolides kasutatud
õppevahend on tehtud TÜ keemikute
poolt (nüüd toimetab sellega edasi
Superaccu OÜ)?**



100+ katset keemias

Anorgaanika

Käsitletakse majapidamises kasutatavate materjalide ja kemikaalide koostist ning omadusi. Selgitatakse, kuidas vöidelda korrosiooni ning kareda veega. Insenerid ja ehitajad peaksid teadma metallide, klaasi ja ehitussegude omadusi.



Videomaterjal, mis käsitleb nii anorgaanilisi kui ka orgaanilisi reaktsioone ning lisaks videomaterjalile sisaldab ka tekstilist selgitust.

Autorid Jaak Arold ja Tavo Romann ning paljud teised keemikud.

Metallide määramine



Metallide töötlemine



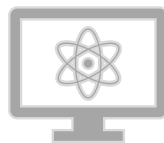
Metallide korrosioon



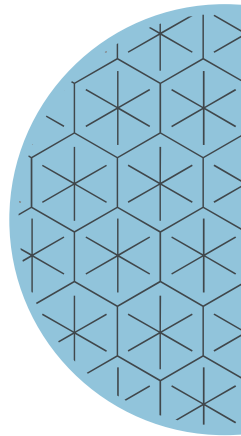
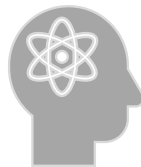
Vee karedus



Väetised



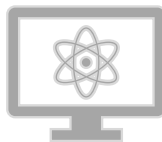
**Liikuv teaduslabor, mis on koole
külasthanud alates aastast 2005.**



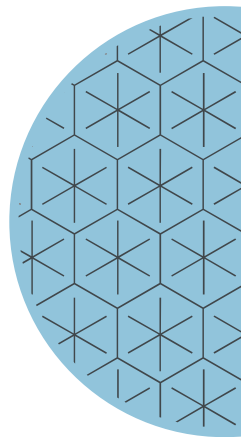
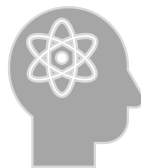


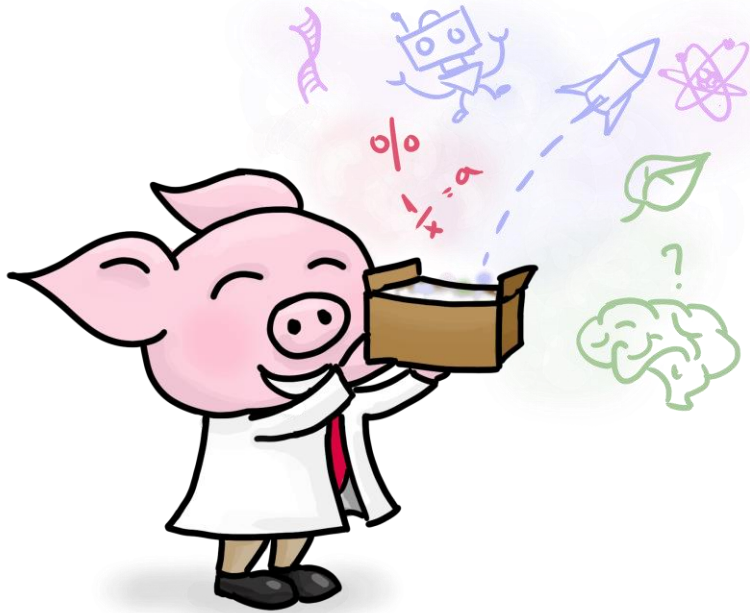
Teadusbuss

Teadusbuss ja teadusteater on praktiliselt sünonüümid. Teadusbuss pakub noortele ja vanematele huvilistele võimalusi kogeda loodusteadusi läbi kaasahaaravate eksperimentide, mida vürtsitavad mõnused jutunurgad. Teatrid on väga eripalgelised, ulatudes füüsikast keemiani, bioloogiast robotiteni, maagilistest trikkidest tehnika uusimate saavutusteni.



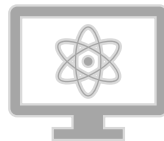
**Millise ettevõtte teadusringides
omandab uusi oskusi ja
teadmisi üle 1000 lapse?**



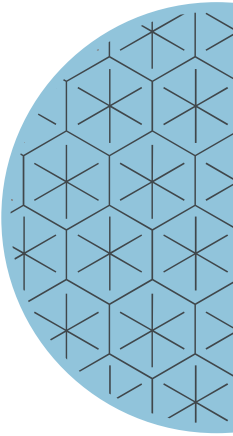
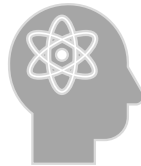


Kolm Põrsakest

Kolm Põrsakest on fokusseerinud tegevuse eelkõige lasteaia ja I kooliastme lastele, kellel on juba suur huvi katsetamise ja teaduse vastu. Nende poolt läbiviidud huviringides osaleb 1000 pisikest teadushuvilist üle kogu Eesti.

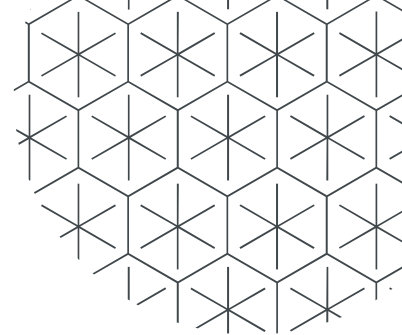


**Millise ettevõtte
vahenditega
läbiviidavat tundi on
kujutatud fotol?**

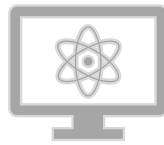




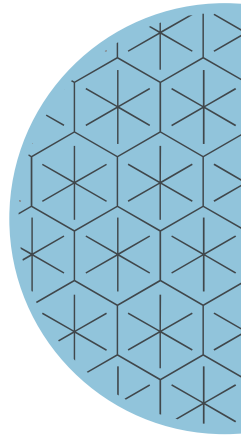
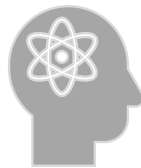
Futuclass



Futuclass tegeleb õppesisu loomise ja vahendamisega virtuaalreaalsuses. Futuclassi koolikomplekt sisaldab üle 20 kõrge kvaliteediga rakenduse ning seda nii keemia, füüsika, bioloogia, kunsti, muusika kui ka ajaloo õpetamiseks. Ilmselt ei ole vaja mainidagi, et fookuses on lisaks ainealastele teadmistele ka digipädevused.

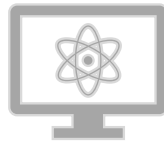
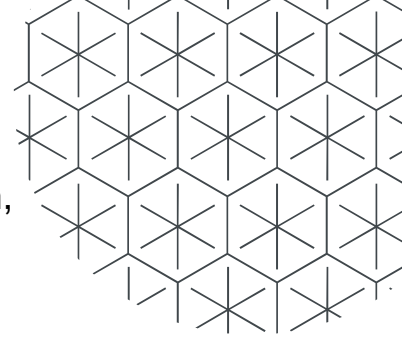


Millise ettevõtte selle õppeaasta keemia müügiartikliks on lauamäng „Nutikas keemik“?

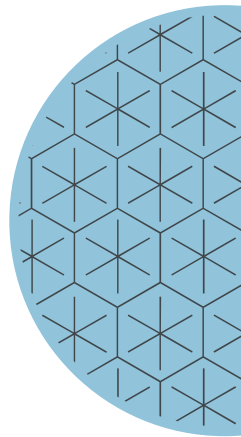
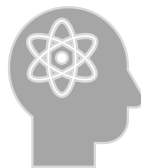


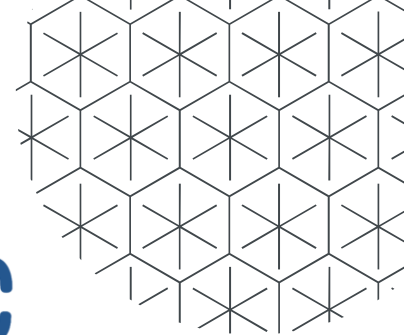
Praktikal

Praktikal on loodusainete õpetamise ökosüsteem, mis teeb õppimise eluliseks ja õpetamise lõbusaks ning mis peamine – õpetamine ja õppimine toimub käed külge meetodil.



Distsantsõpe tekitab mitmeid erinevaid probleeme, sealhulgas õpilünkasid. Millise lahenduse õpilünkade täitmiseks pakkus välja ja viis ellu 2021. aastal TÜ Keemia Instituut?





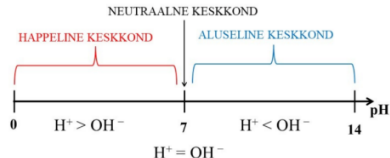
Veebikursused Keemia ABC ja Huvitav Keemia

Lahus on ühtlane **segu**, mis koosneb lahustist ja vähemalt ühest seal lahustunud aineist, aga seda Sa juba teadsid. **Lahuse keskkond** võib olla happeline, aluseline või nende vahepealne ehk neutraalne. Happelist keskkonda põhjustavad vesilahuses olevad vesinikioonid (H^+) ning aluselisel keskkonda hüdroksiidioonid (OH^-). Lahuse happelisuse või aluselise iseloomustamiseks kasutatakse suurust, mida nimetatakse **pH**. Lahuse pH väljendab vesinikioonide sisaldust lahuses. Vesilahuste korral jäävad pH väärtused vahemikku 0...14 ning pH-d saab kujutada skaalana, kus otspunktideks ongi 0 ja 14 ning keskkohaks 7.

Neutraalses lahuses on vesinikioone ja hüdroksiidioone sama palju ning neutraalse lahuse pH = 7. Neutraalne lahus on näiteks puhas vesi.

Happelises lahuses on vesinikioone rohkem kui hüdroksiidioone ning happelise lahuse pH < 7. Happeline lahus on näiteks söögiäädikas.

Aluselises lahuses on rohkem hüdroksiidioone kui vesinikioone ning aluselise lahuse pH > 7. Aluseline lahus on näiteks kanalisatsiooni puhastusvahend Torussiil.



Siinkohal on oluline mõista, et mida väiksem on lahuse pH väärtus, seda happelisema lahusega on tegemist ja mida suurem on lahuse pH väärtus, seda aluselisem on lahus.

Ülesanne 1



Keemia ABC

Keemia kursus põhikooliõpilastele



Huvitav keemia

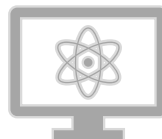
Keemia kursus gümnaasiumiõpilastele

1. Millise topoloogia keemia

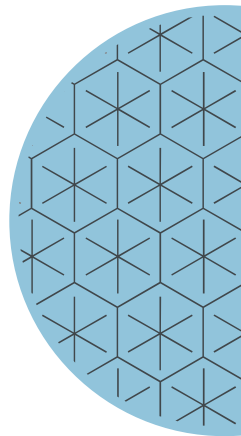
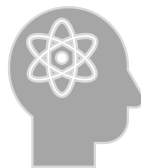
Termomeetri number	Materjal	St°	Kt°
1	etanol	-116 °C	78 °C
2	elavhõbe	-39 °C	357 °C
3	galinstan	-19 °C	1300 °C

A. Millises olekus peab olema termomeetri täitematerjal, et temaga saaks temperatuuri mõõta? VEE E L A S
 B. Eesti külmarekord (-43.5 °C) mõõdeti 1940. a talvel Jõgeval. Millise termomeetri abil sai seda mõõta? Kirjuta termomeetri number. 1
 C. Millise termomeetri abil saab määrata tsingi sulamistemperatuuri (419 °C)? Kirjuta termomeetri number. 3
 D. Milliste tabelis toodud materjalide anumad peavad olema märgistatud järgmist ohumärkidega? Kirjuta kummagi märgi järele ühe materjali nimetus.

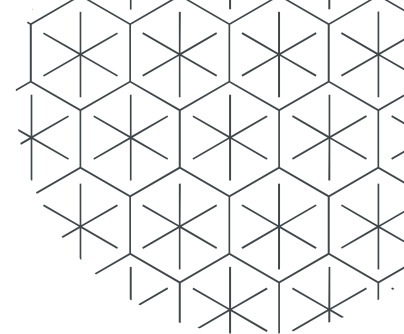
ETANOL ELAVHÕBE



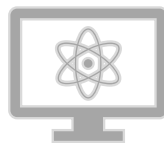
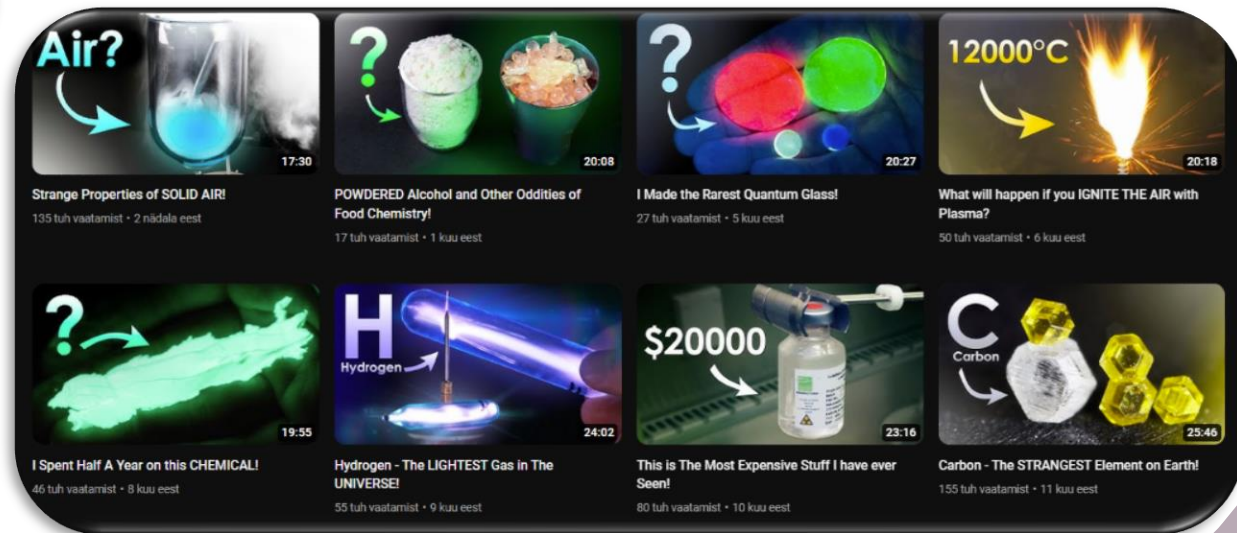
Juutuuber ja keemiafänn, kes 2021. aastal pälvis „Riiklikult tunnustatud teaduse populariseeriija“ ergutusauhinna ning kelle videoid on vaadatud üle 100 miljoni korra?



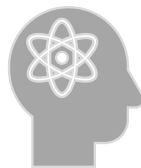
Maxim Bilovitsky



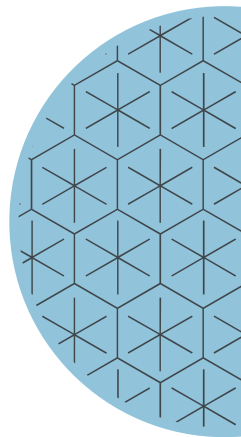
Maxim Bilovitsky on 31 aastane Maardust pärit teadusfotograaf ja –videograaf, kes haldab kahte YouTube kanalit (Thoisoi) ning on avaldanud 3 katsete raamatut.



Mida saad Sina teha, et keemiaharidus oleks kvaliteetsem ja mitmekülgsem?

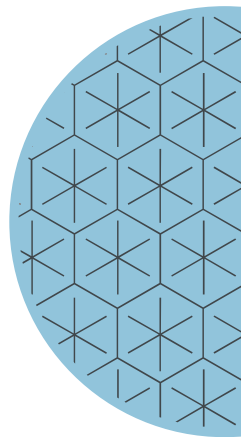


**Arvamused on oodatud:
menti.com
kood: 8796 5629.**



Lauri Läänemets: „ Me peame aru saama, et õpetaja ja hea haridus on majanduskasvu eeldus. Kui me täna ei leia seda võimalust panustada õpetajatesse, siis tegelikult valitsuse sõnum saab olema see, et me ei panusta tulevasse Eesti majanduskasvu.,,

Terevisioon 17.II.2023





AITÄH!

joana.jogela@ut.ee

 [opetajajoana](https://www.instagram.com/opetajajoana)