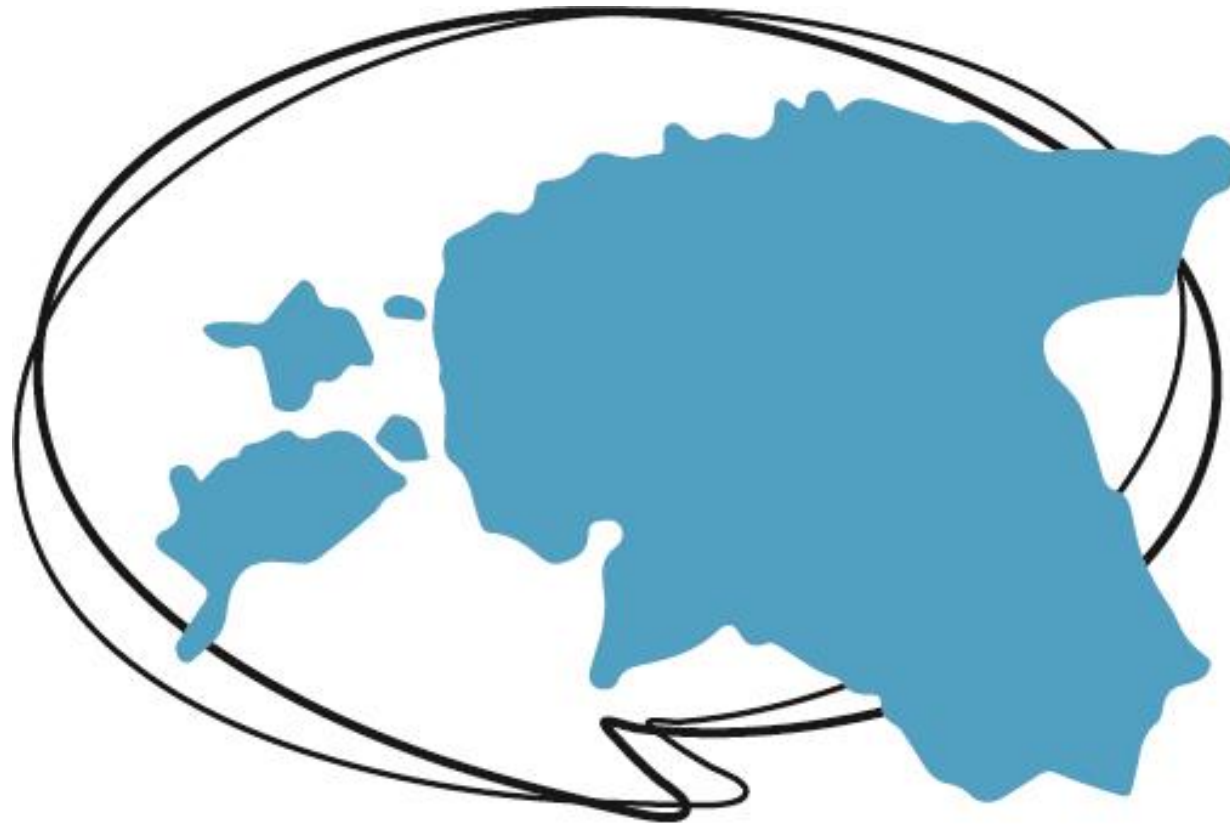




- Välg ja pauk! toimub 8. korda.
- Viktoriini küsimustega püüame esile tuua keemia ja füüsika (laiemalt looduteaduste) seoseid kõige meid ümbritsevaga.
- Viktoriini küsimustele vastamine ei eelda pelgalt faktiteadmisi, vaid ka laia silmaringi, teksti mõtestatud lugemisoskust, kiiret reageerimist ja loogilist mõtlemist.



- Selle aasta viktoriinis on paljud küsimused seotud eesti keelega.



EESTI KEELE AASTA
2019

Küsimuse number, vastamise aeg

- Rohelises kirjas on küsimust sissejuhatav või selgitav eeltekst.
- Sinises kirjas on küsimus ja (punktide arv).
- Viktoriinis on kokku 22 küsimust.
- Küsimused koostas Saku Gümnaasiumi füüsikaõpetaja Gerrit Kanarbik

Alustame viktoriiniga!



1. küsimus, aega 1,5 minutit

- 2019. aastal möödus 150 aastat ühest olulisest avastusest keemias. Selle tegi üks ülikoolis töötav teadlane keemia loengu jaoks õpikut kirjutades. Kirjatöö käigus juurdles ta selle üle, kuidas liigitada erinevate omadustega keemilisi elemente. Ühe legendi järgi nägi ta lahendust sellele probleemile oma unenäos.

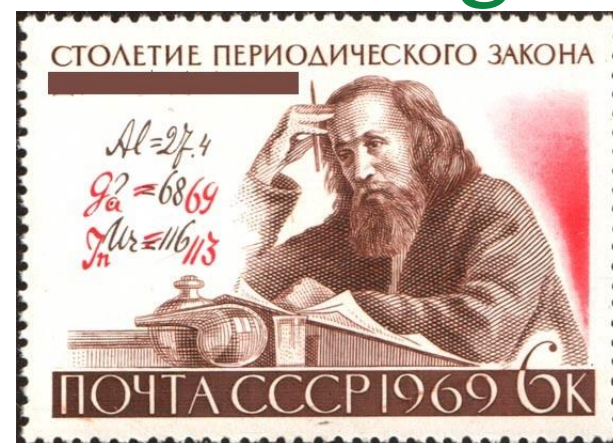


Foto: Teadlase auks 1969. aastal välja antud mark
www.bbvaopenmind.com

- Mis on selle teadlase perekonnanimi? (1 p)

Aeg on täis!



1. küsimuse vastus

- See teadlane oli **Dmitri Mendelejev**. (1 p)
- 1869. aastal esitles Mendelejev esimest versiooni oma keemiliste elementide tabelist. Tabelis olid elemendid reastatud aatommassi kasvu järjekorras ning sarnaste omadustega elemendid olid paigutatud tabelis kohakuti üksteise alla. Saadud tabel oli lähedane tänapäeval kasutatavale perioodilisustabelile.

			Ti = 50	Zr = 90	? = 180
			V = 51	Nb = 94	Ta = 182
			Cr = 52	Mo = 96	W = 186
			Mn = 55	Rh = 104,4	Pt = 197,4
			Fe = 56	Ru = 104,4	Ir = 198
		Ni = 59	Co = 59	Pd = 106,6	Os = 199
			Cu = 63,4	Ag = 108	Hg = 200
			Zn = 65,2	Cd = 112	
			? = 68	Ur = 116	Au = 197?
			? = 70	Sn = 118	
			As = 75	Sb = 122	Bi = 210?
			Se = 79,4	Te = 128?	
			Br = 80	J = 127	
			Rb = 85,4	Cs = 133	Tl = 204
			Sr = 87,6	Ba = 137	Pb = 207
			Ce = 92		
			La = 94		
		?Er = 56	Di = 95		
		?Yt = 60	Th = 118?		
		?In = 75,6			

Mendelejevi tabeli versioon

2. küsimus, aega 1,5 minutit

- Universumis levinuim keemiline element on vesinik. Teisel kohal on heelium.

Levimuselt 3. oleks siis loogiliselt liitium?

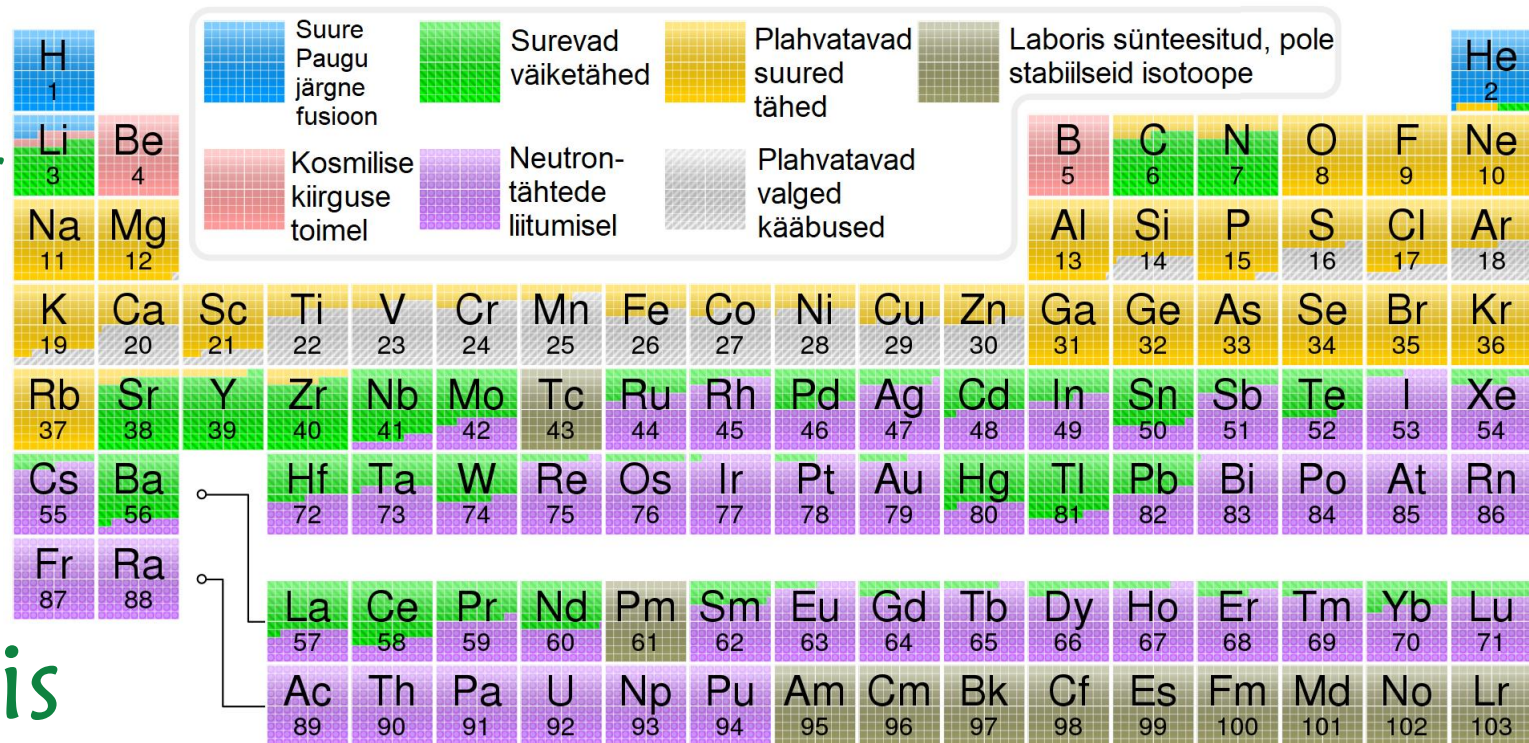
1 IA 1 H	2 IIA											13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIII 2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg	3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIII 8	9	10	11 IB	12 IIB	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr

- Aga ei. See on hoopis keemiline element, mis on väga tavaline ka Maal. Seda elementi leidub palju nii maakoores (46% massist), atmosfääris (21%), hüdrofääris (86%) kui ka inimkehas (62%).
- Mis on levimuselt 3. element universumis?

Aeg on täis!



2. küsimuse vastus



Joonis: https://en.wikipedia.org/wiki/Abundance_of_the_chemical_elements

- Levimuselt kolmas keemiline element universumis on hapnik. (1 p)

- Kui esimesed 2 elementi tekkisid juba Suure Paugu järel, siis hapnik on tekkinud suurte tähtede suremisel toimuvates supernoova plahvatustes.

3. küsimus, aega 1,5 minutit

- Järgnev lõik pärineb 1855. aastal ilmunud esimesest eestikeelsest füüsikaõpikust "Wisika ehk õppetus lodud asjade issewisidest ja wäggedest".

Mitmed asjad lassewad ennast painutada ehk kokkopitsitada ehk pitkemaks ja laiemaks wennitada; agga kui ükski wäggi neid ennast ei sunni, siis lähkawad isse ommast wäest jälle taggasi omma endise sirussele ja teggumodule. Sedda wägge, mis nende sees on, nimmetakse taggasi-fargamisese-wäeks.

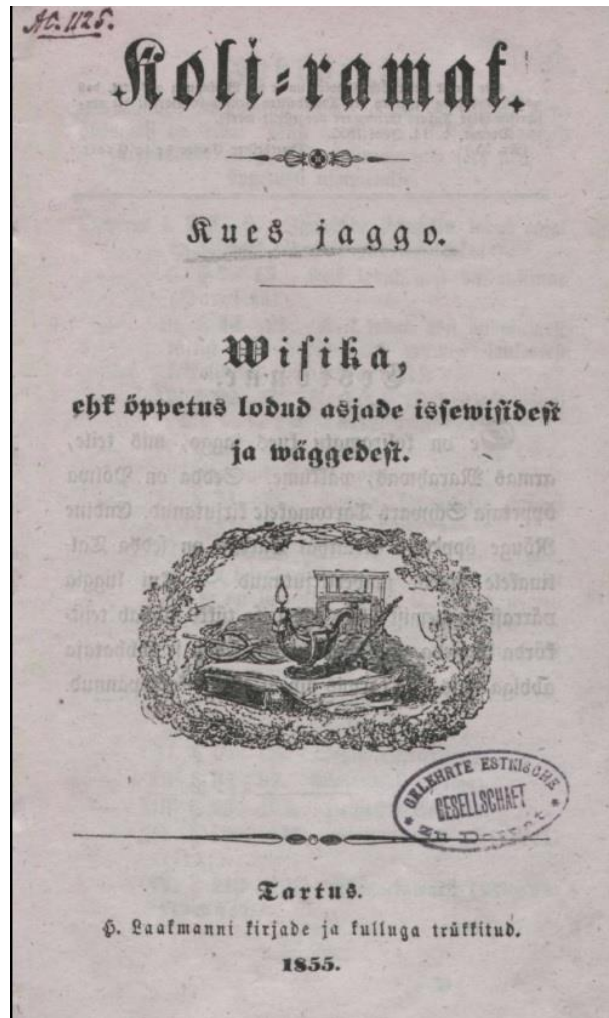
- Mis sõna kasutame tänapäeval kirjeldatud tagasikargamise väe asemel? (1 p)

Aeg on täis!



3. küsimuse vastus

- Tagasikargamise vägi - elastsus(jõud). (1 p)



- Veel vanu mõisteid samast õpikust:

- jaukessed - aineosakesed,
- ärrahingamine - aurumine,
- öhkpeessa - atmosfäär,
- auklinne - poorne,
- elektriweddaja - elektrijuht,

- elektriwastopanneja - mittejuht,

- silma või kaswatamise klas - kumerlääts.

4. küsimus, aega 2 minutit

- Teksti jäädvustamist võimaldavad leiutised:
 - pastapliiats,
 - trükipress,
 - paberimasin,
 - kirjutussulg,
 - papüürus,
 - täitesulepea,
 - puidust trükiklotsid,
 - trükkimisklahvistik,
 - kirjutusmasin,
 - grafiitpliiats,
 - laserprinter,
 - korrektuurvärv,
 - paber,
 - viltpliiats,
 - pärgament.
- Milline neist võeti kõige varem (1 p) ja milline kõige hiljem kasutusele? (1 p)

Aeg on täis!



4. küsimuse vastus

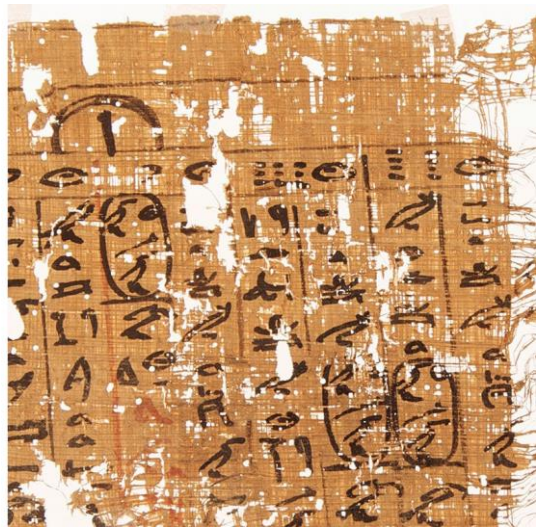


Foto: Vanim
leitud papüürus
~2600 eKr
www.smithsonianmag.com

Aasta Leiutis

- 3000 eKr papüürus,
- 150 eKr pärgament
- 105 paber,
- 200 puidust trüki-klotsid,
- 580 kirjutussulg,
- 1450 trükipress,
- 1564 grafiitpliiats,

Aasta Leiutis

- 1799 paberimasin,
- 1827 täitesulepea,
- 1843 kirjutusmasin,
- 1868 trükkimis klahvistik,
- 1938 pastapliiats,
- 1951 korrektuurvärv,
- 1953 viltpliiats,
- 1971 laserprinter.



Foto: Esimene
masstootmisesse läinud
laserprinter Xerox 1200
www.digitalcommonwealth.org/

5. küsimus, aega 2 minutit

- Oktoobri lõpus oli Lõuna-Eestis torm.

Võrus mõõdeti tuule kiiruseks 90 km/h.

Eesti rekordtuul mõõdeti 1969. aastal Ruhnus ja selle kiirus oli 173 km/h.

Tuule kiirus	Tuul
13,9-17,1 m/s	tugev tuul
17,2-20,7 m/s	raju
20,8-24,4 m/s	torm
24,5-28,4 m/s	tugev torm
28,5-32,6 m/s	maru
>32,7 m/s	orkaan

- Kuidas võiks Beauforti skaala järgi (tabel) nimetada tuuli Võrus (1 p) ja Ruhnus (1 p)?

Aeg on täis!



5. küsimuse vastused

- Võrus oli tugev torm (25 m/s), kuid Ruhnus orkaan (48 m/s). (2 p)
- Lõuna-Eestis jäi oktoobri tormi tõttu elektrita enam kui 65 000 majapidamist ja neist osadel tuli enam kui nädal ilma elektrita hakkama saada.
- Jälle tuli välja meie tugev sõltuvus elektrist (vesi, küte,...) ja vähene valmisolek sääraseks olukordadeks.



Tormi tagajärjed Võru kesklinnas.
Foto: vorumaateataja.ee

6. küsimus, aega 2 minutit

- Keemilised ühendid, millega meie esivanemad igapäevaelus rohkem kokku puutusid, on saanud rahvapärased nimed.
 - A. söögisooda 1. naatriumkloriid
 - B. puupiiritus 2. naatriumhüdrosiid
 - C. seebikivi 3. naatriumvesinikkarbonaat
 - D. katlakivi 4. süsinikoksiid
 - E. vingugaas 5. metanool
 - F. keedusool 6. kaltsiumkarbonaat
- Kirjutage välja kokkusobivate paaride ees olevad tähed ja numbrid. Nt A5, B6... (6p)

Aeg on täis!



6. küsimuse vastus

- Õiged paarid **A3,B5,C2,D6,E4,F1** (6 p)
- söögisooda - naatriumvesinikkarbonaat
- puupiiritus - metanool
- seebikivi - naatriumhüdroksiid
- katlakivi - kaltsiumkarbonaat
- vingugaas - süsinikoksiid
- keedusool - naatriumkloriid
- Keemilistel elementidel tavaliselt mitut nime pole. Erandiks on plii, mida pikalt tunti Eestis ka seatina nime all.

7. küsimus, aega 2 minutit

- Teaduses on kokku lepitud ühtse ühikute süsteemi kasutamises.
- Seadke vastavusse heli iseloomustamisel kasutatavad suurused ja ühikud.(3 p)

Mõõdetav suurus	Ühik
a).....	1 dB (detsibell)
lainepikkus	b).....
c).....	1 Hz (herts)

Aeg on täis!



7. küsimuse vastused

- Heli iseloomustavad suurused ja nende ühikud. (3 p)

Mõõdetav suurus	Ühik
a) Heli valjus või helitugevus	1 dB (detsibell)
Lainepikkus	b) 1 m
c) Heli sagedus või kõrgus	1 Hz (herts)

Järgneva küsimuse eest on võimalik saada kuni 3 punkti.

- **1. vihje** järel vastanutel on võimalus saada **3 punkti**.
- **2. vihje** järel vastanutel on võimalus saada **2 punkti**.
- **3. vihje** järel vastanutel on võimalik saada **1 punkt**.
- Vastata saab ainult üks kord.



8. küsimus, 1. vihjed , aega 1,5 minutit

1.vihjed. Selle maavara kasutamise ajalugu ulatub juba Vana-Roomasse.

- Läbi ajaloo on sellel maavaral olnud peamiselt kaks kasutusala.
- Tänapäeval saadakse enamuse sellest maavarast sõltuvalt piirkonnast sadade kuni tuhandete meetrite sügavuselt maa seest.
- Venemaal Stavropoli krais asub selle maavara nime kandev linn.
- **Mis maavara see on? (3 p)**



Linna vapp.

Allikas: ru.wikipedia.org

Esimese vihje aeg on täis!



8. küsimus, 2. vihje, aega 1,5 minutit

2.vihje. Maavara leiukohti on kõikjal maailmas (ka Eestis), kuid selle koostis võib olla piirkonniti väga erinev. Tavaliselt sisaldab see erinevas koguses sulfaati, bikarbonaati, divesinikoksiidi, kloriidi, naatriumit, magneesiumit, kaltsiumit, kaaliumit aga võib sisaldada ka fluori, rauda, väävliühendeid, mangaani ja arseeni.

- Suure enamuse (~ 99%) sellest maavarast moodustab vaid üks loetletud ühenditest.
- Mis maavara see on? (2 p)

Teise vihje aeg on täis!



8. küsimus, 3. vihje, aega 1,5 minutit

3.vihje. Seda maavara võib kasutada nii keelekasteks, kui ka kümblemiseks. Mõlema kasutusviisi puhul on läbi ajaloo viidatud selle maavara raviomadustele.

- Keelekastena kasutatavaid selle maavara brände on maailmas väidetavalt üle 3000.
- Eesti tuntumad brändid on

HAAGE



EST.  1973
VÄRSKA

- Mis maavara see on? (1 p)

Kolmanda vihje aeg on täis!



8. küsimuse vastus

- See maavara on **mineraalvesi**. (1-3 p)
- Leidub ka palju maapealseid mineraalvee allikaid, kuid enamasti pumbatakse seda sügavalt maa seest (nt Eestis Häädemeeste 600m ja Värskas 500m sügavuselt.)
- Venemaa linna nimi on Mineralnõje Vodõ.



Foto: Eestis müügil olevad mineraalveed
Argo Ingver maaleht.delfi.ee

9. küsimus, aega 2 minutit

- *Selle ülesande puhul on eriti oluline kiiresti mõelda.*
- Füüsikalistel suurustel oli esimene eesti keele tund. Õpetaja Juss Hooluk luges ette klassinimekirjast järgmised nimed:
 1. Ain Kuhel,
 2. Eik Kupets,
 3. Gea Suds,
 4. Edi Suht,
 5. Mart Teepuur,
 6. Sulo Vuutegov.
- Millised füüsikalised suurused olid eesti keele tunnis? (7 p)

Aeg on täis!



9. küsimuse vastus

- Tähtede ümberpaigutamisel saame järgmised füüsikalised suurused:
 1. Ain Kuhel - ainehulk (1 p),
 2. Eik Kupets - teepikkus (1 p),
 3. Gea Suds - sagedus (1 p),
 4. Edi Suht - tihedus (1 p),
 5. Mart Teepuur - temperatuur (1 p),
 6. Sulo Vuutegov - voolutugevus (1 p),
 - Õp Juss Hooluk - soojushulk (1 p).

10.-12. küsimuse eeltekst

- *Keemias ja füüsikas tuleb sageli mõõtesuuruste ühikuid teisendada.*
- Järgnevad kolm teisendusülesannet on häält iseloomustavate füüsikaliste suuruste kohta.
- Igaks teisenduseks on aega 1 minut.



10. küsimus, aega 1 minut

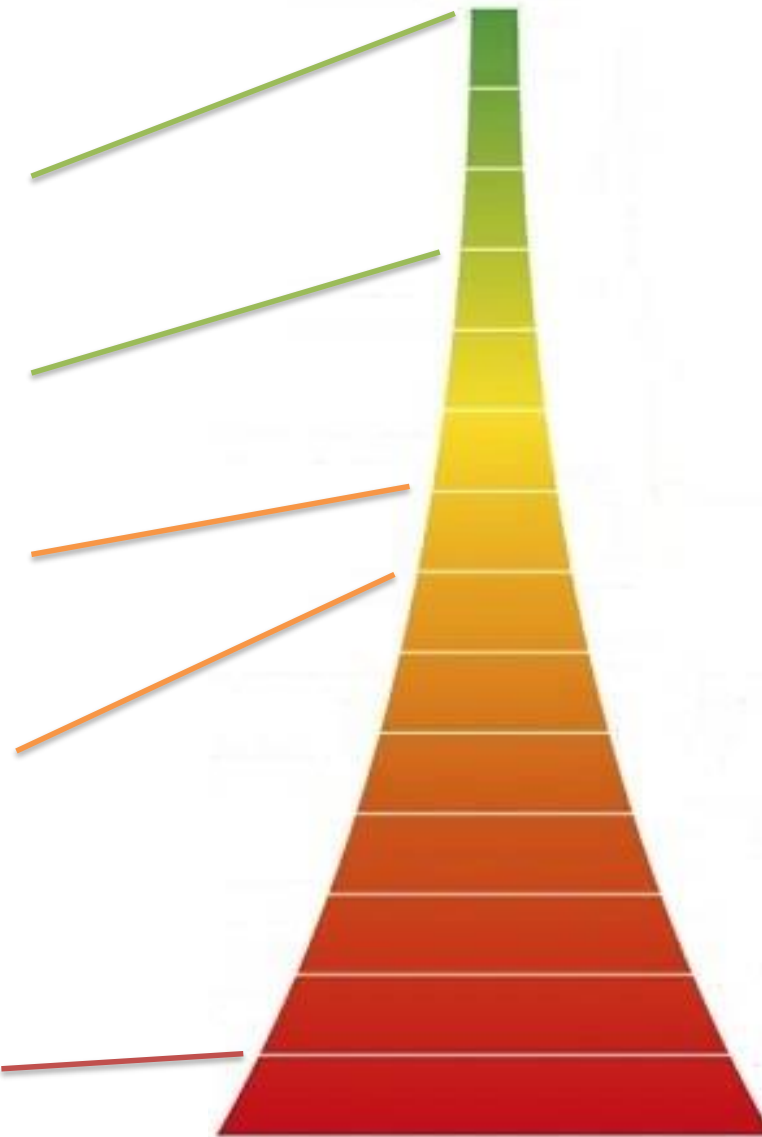
- Eestikeelseid raadiokanaleid edastatakse raadiolainetega, mille sagedused jäävad vahemikku 87,5 - 108 MHz.
- Suurima kuulajaskonnaga eestikeelne raadio on Vikerraadio, mille ülekandesagedus Tallinna ümbruses 104,1 MHz.



VIKERRAADIO

- Teisenda (kirjuta vastuseks vaid arv). (1 p)
104,1 MHz = kHz

11. küsimus, aega 1 minut

- Helivaljused kõnelemisel:
 - Kuuldelävi 0 dB
 - Sosistamine 30 dB
 - Tavaline vestlus 60 dB
 - Vali kõne 70 dB
 - Kõige valjem karjumine (3 m) 130 dB
- 
- Teisenda (kirjuta vastuseks vaid arv). (1 p)
60 dB =mB

Aeg on täis!



Aeg on täis!

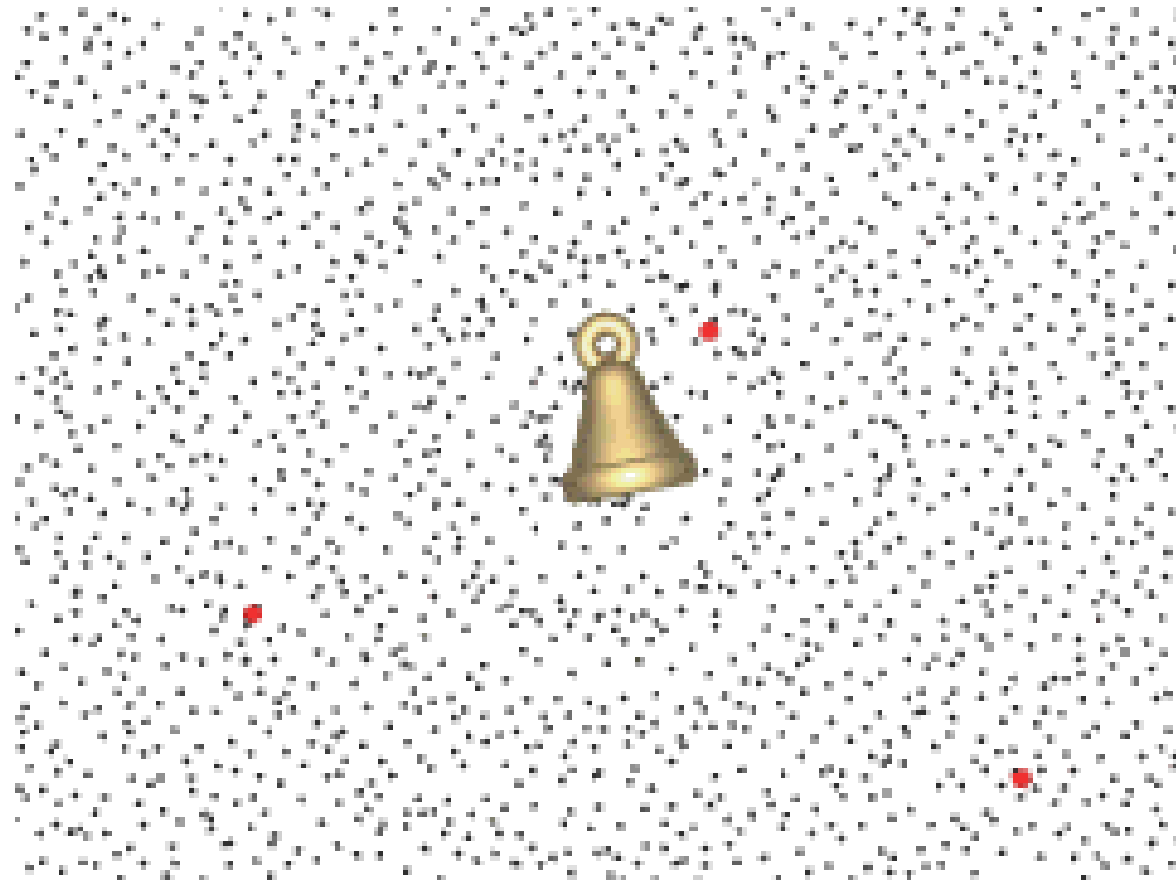
Lõpeta vastus ja vajuta

SUBMIT ANSWER.



12. küsimus, aega 1 minut

- Heli levimise kiirus sõltub gaasi tihedusest ja temperatuurist.
- Heli levimiskiirus kuivas õhus temperatuuril 20°C on 340 m/s .



Pilt:dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/24946/helilainete_tekkimine_ja_levimine.html

- Teisenda (kirjuta vastuseks vaid arv). (1 p)
 $340\text{ m/s} = \dots\dots\dots\text{ km/h}$

Aeg on täis!



10.-12. küsimuse vastused

• Õiged teisendused. (3 p)

Sagedus $104,1 \text{ MHz} = 104\,100 \text{ kHz}$

Valjus $60 \text{ dB} = 6000 \text{ mB}$

Kiirus $340 \text{ m/s} = 1\,224 \text{ km/h}$

13. küsimus, aega 2 minutit

- Eestlastel on palju vanasõnu ja kõnekäände, milles sisaldub aja jooksul kogutud rahvatarkus. Need tarkused sobivad mõnel juhul kokku ka füüsikas õpitud mõistetega.
- Näiteks kahte mehaanikast tuntud nähtust kirjeldavad hästi järgmised laused:
 - 1) Alguses ei saa vedama, pärast ei saa pidama.
 - 2) Kuidas küla koerale, nõnda koer külale.
- Millised füüsikalised nähtused need on? (2p)

Aeg on täis!



13. küsimuse vastus

- Nähtused on **inerts** ja **vastastikmõju**. (2 p)
- Inerts on nähtus, kus keha jätkab liikumist või paigalseisu, kuni mõni muu keha tema liikumist ei mõjuta.
- Vastastikmõju on nähtus, kus kaks keha mõjutavad teineteist võrdse, aga vastasuunalise jõuga.
- Need nähtused on kõigi kehade liikumise aluseks.

14. küsimus, aega 1,5 minutit

- Nähtused eesti keele aastal:
 - a) diktofoniga kõne salvestamine,
 - b) kuuma teega keele kõrvetamine (villid),
 - c) heeliumit sisse hinganauna rääkimine,
 - d) trummikile võnkumine kõrvas,
 - e) keelt alla viiva magustoidu maitsemine,
 - f) valuvaigistitega kurguvalu leevendamine.
- Millised loetletud nähtustest on keemilised nähtused? (3 p)

Aeg on täis!



14. küsimuse vastused

- **Keemilised nähtused** – ained muunduvad:
 - b) kuumaga keele kõrvetamine (villid),
 - e) keelt alla viiva magustoidu maitsemine,
 - f) valuvaigistitega kurguvalu leevendamine.(iga õige vastus 1 p)
- **Füüsikalised nähtused** – ained ei muundu:
 - a) diktofoniga kõne salvestamine,
 - c) heeliumit sisse hingamuna rääkimine,
 - d) trummikile võnkumine kõrvas.

15. küsimus, aega 2 minutit

- Möödunud suvel laulupeol esitati poiste-kooride esituses Arvo Pärdi pala „..... laul“, mis on algselt kirjutatud 1970. aastal linastunud nukufilmi jaoks.
- Film räägib tuuma-energiast, mis pääseb vabadusse.
- Nii laulu kui filmi pealkirjas on peategelase nimi.
- Mis on nukufilmi peategelase nimi? (1 p)



Kuvatõmmis nukufilmist:

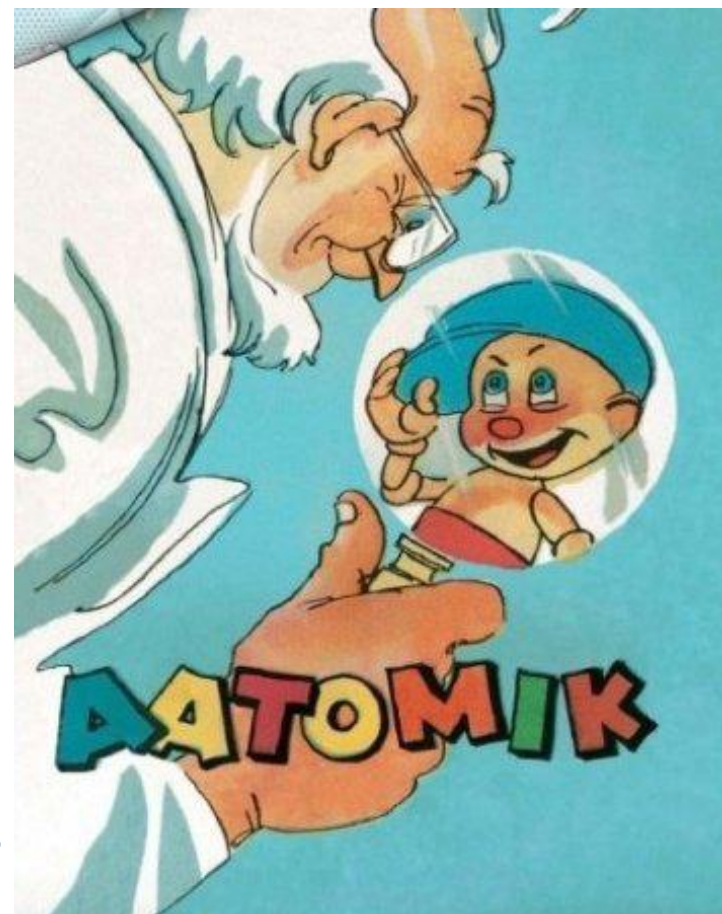
<https://www.youtube.com/watch?v=tPeweSgzTUK&t=41s>

Aeg on täis!



15. küsimuse vastus

- Filmi peategelase nimi oli **Aatomik**.(1 p)
- Nukufilmi aluseks oli Vladimir Beekmani 1959.a ilmunud samanimeline lasteraamat.
- Raamat on kirjutatud ajal, mil toimus tuumaenergia võidukäik. Kui vahepeal oli tuumareaktoritel õnnetuste tõttu halb maine, siis viimasel ajal räägitakse taas uut tüüpi turvalisemate tuumajaamade ehitamisest.



16. küsimus, aega 1,5 minutit

- Kirjaliku teksti oluline osa on kirjavahe- märgid. Netisuhtluses ei viitsita tihti kirja- vahemärke kasutada. Erandiks võiks lugeda hüüumärgi, millega liialdamine on märgi tähendust muutnud. **OMG!!!!!!!!!!!!!!!**
- Reeglite kohaselt kasutatakse hüüumärki ikka üks korraga ja see pannakse hüüd-, käsk- ning soovlause järele. Hüüumärk lisatakse ka käksõna või hoiatuse järele.
- **Mida tähendab, kui toote etiketile on märgitud järgnev ohumärk? (1 p)**



Aeg on täis!



16. küsimuse vastus

- Selline märk tähendab, et toode on nahale sattumisel, alla-neelamisel või sissehingamisel ärritav või kahjulik. (1 p)
- Veel tugevama kahjuliku mõju korral kasutatakse märki tervisele ohtlik.
- Surmavalt mürgise ehk eluohtliku kemikaali puhul kasutatakse aga seda märki.



17. küsimus, aega 3 minutit

- *Matemaatika on keemia ja füüsika keel.*
- Koos võõrtähtedega on eesti tähestikus 32 tähte, perioodilisustabelis on 118 elementi.
- Tee järjestikku arvutused:
- a) liida tähtede arv ja elementide arv;
 - b) jaga see ühikuid suurendava eesliite **deka-** (lühend da) väärtusega;
 - c) lahuta suurim elektronide arv aatomi väliskihis;
 - d) liida valge valguse spektrivärvuste arv.
- Mis on kogu arvutuse tulemus? (3 p)

Aeg on täis!



17. küsimuse vastus

- Tehete lõpptulemus on **14**. (3 p)
- Tähestikus on tähti **32**, perioodilisustabelis on keemilisi elemente **118**.
- Ühikute eesliide deka- tähendab arvu **10**.
- Maksimaalselt on aatomi elektronkate välimises kihis **8** elektroni.
- Valguse spektris on **7** värvust.
- Arvutused: $32 + 118 = 150 \rightarrow 150 : 10 = 15 \rightarrow 15 - 8 = 7 \rightarrow 7 + 7 = 14$



18. küsimus, aega 1,5 minutit

- 1938. aastal loodi Eestis teadlaste ühendus, mille ülesanne on arendada, väärtustada ja esindada Eesti teadust ning aidata kaasa teadustulemuste rakendamisele ja teadmiste-põhise ühiskonna edendamisele. Sinna kuulub kokku 75 oma valdkonnas silmapaistvat teadlast - näiteks füüsikud Jaak Aaviksoo ja Ene Ergma, geoloog Anto Raukas, keemik Jaak Järv, arstiteadlane Toomas Asser, ajaloolane Mart Kalm, geeniteadlane Andres Metspalu jpt. Tänavu valiti taas selle ühenduse presidendiks merefüüsik Tarmo Soomere.
- Mis on selle teadlaste ühenduse nimi? (1 p)

Aeg on täis!



18. küsimuse vastus

- See on Eesti Teaduste Akadeemia. (1 p)



Akadeemia
logo



Foto: Akadeemia liikmed üldkogu aastakoosolekul 24. aprillil 2019

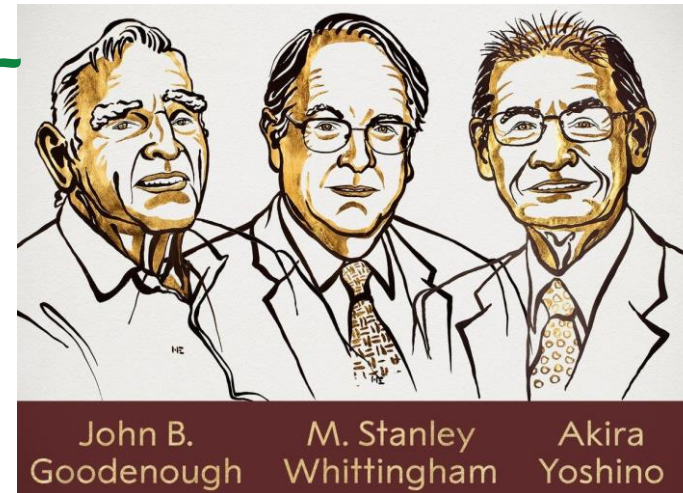
Foto autor: Maris Krünvald www.akadeemia.ee/et/liikmeskond

- Teaduste Akadeemia liikmeid nimetatakse akadeemikuteks. Uusi liikmeid endi hulka valivad akadeemikud ise.



19. küsimus, aega 1,5 minutit

- 2019. aasta keemia Nobeli auhinna said teadlased, kes erinevatel aegadel arendasid edasi ühte juba kaua kasutuses olnud tehnoloogilist vahendit, muutes selle sees toimuvat keemilist reaktsiooni. See seade on mõjutanud meie kõigi igapäevaelu. Nt sellel suvel sai Tallinnas võimalikuks ühe transpordivahendi invasioon.
- **Mille** edasiarendamise eest anti tänavune keemia Nobeli preemia? (1 p)

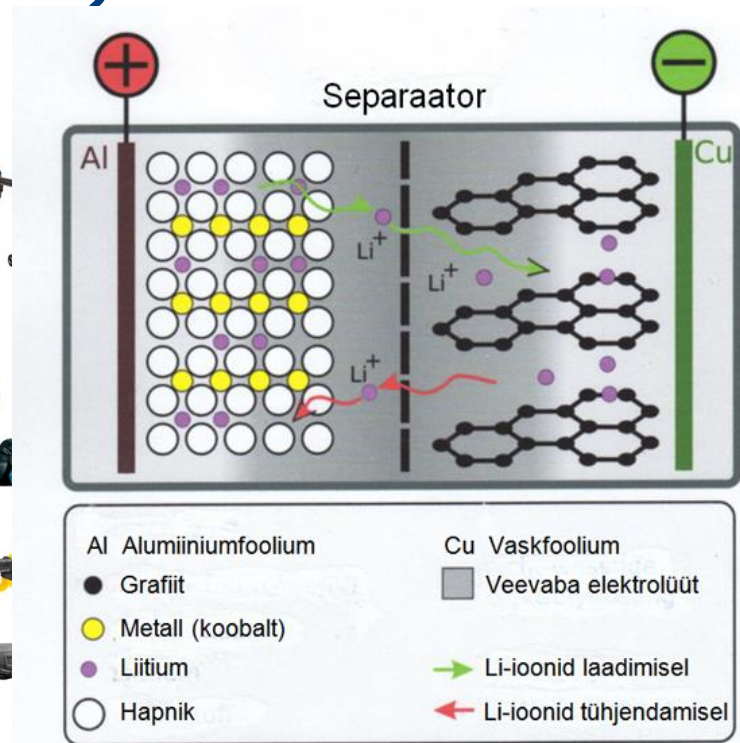


Aeg on täis!



19. küsimuse vastus

- See seade on aku (liitiumioonaku). (1 p)
- Liitiumakud on kasutusel sülearvutites, mobiiltelefonides, akutööriistades, elektrikalgratastes (vt foto) ja paljudes muudes elektroonilistes vahendites.



Kuvatõmmis: Bolti ja Citybee Foto:www.tradetools.com
tõukerattad www.youtube.com

Foto: Liitiumioonaku ehitus
et.wikipedia.org

20. küsimus, aega 1,5 minutit

- Kuulsaim keemiaõpetaja Walter White.



Foto: <https://www.pinterest.com/pin/370632244306065587/?lp=true>

- Millises telesarjas oli ta peategelaseks? (1 p)

Aeg on täis!



20. küsimuse vastus

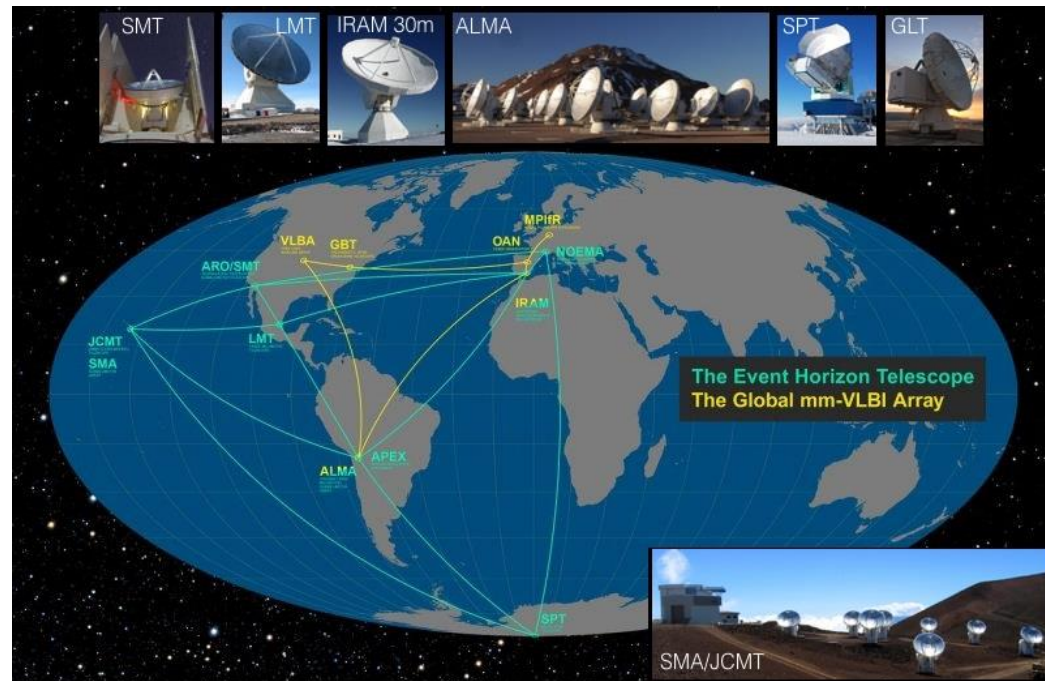
- Sarja nimi oli „**Breaking Bad**“ (eesti keeles „Halvale teele“). (1 p)
- Tegu on kõrgelt hinnatud telesarjaga (IMDb edetabeli 4.), kus surmavalt haige keemiaõpetaja hakkab oma perekonna majanduslikus kindlustamiseks koos oma endise õpilasega narkootilist ainet metaamfetamiini tootma ja müüma.
- Sarja valmimisele olid kaasatud konsultantidena nii keemikud, kui narkopolitsei.



Foto: *imdb.com*

21. küsimus, aega 1,5 minutit

- 2019. aasta läheb teaduse ajalukku sellega, et pildistati esmakordselt ühte taevakeha.
- Seda liiki taevakehade olemasolu on olnud teada 1916. aastast tänu Albert Einsteini relatiivsusteooriale. Pildistamisel kasutati Maa-suurust teleskoop, mis koosnes Maa eripaigus paiknevatest raadio-teleskoopidest (vt kaarti).
- Mis liiki taevakeha pildistati? (1 p)



Kaart: inspirehep.net ja it.m.wikipedia.org

Aeg on täis!



21. küsimuse vastus

- **Pildistati musta auku. (1 p)**
- Tegelikuses on pildil näha musta auku ümbritsev helendav gaas.
- Fotel on 55 miljoni valgusaasta kaugusel asuva galaktika Messier 87 keskel asuv must auk. Selle mass on 6,5 miljardit korda suurem kui meie Päikese mass.

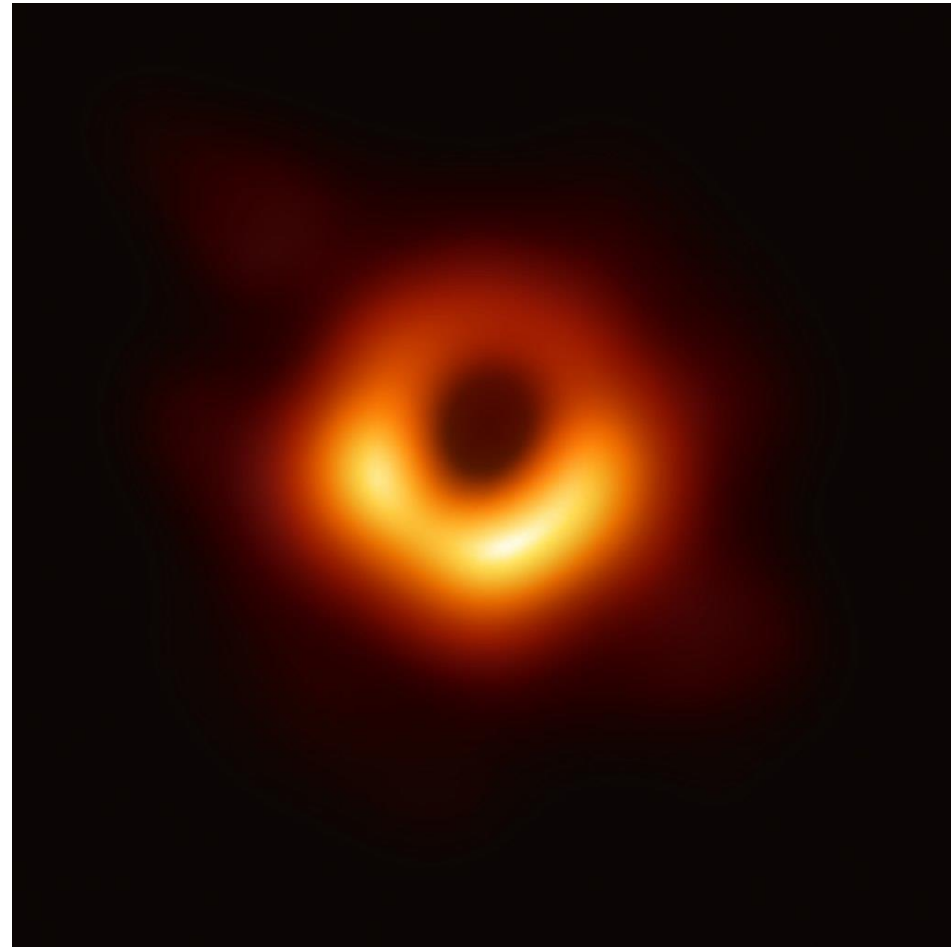


Foto: en.wikipedia.org

22. küsimus, aega 1,5 minutit

- ERR tegi 2019. märtsis sõnakorje kõige eestilikuma sõna leidmiseks. Pakuti enam kui 2000 sõna, mille hulgast 30 enam nimetatut pandi rahvahääletusele. Esikoha võitis „sõnajalaõis“, teiseks tuli „öö“ ja kolmas oli omadussõna, mis on tuletatud ühe keemilise elemendi hinnalisusest.
- *Keemiline vihje: kaalium, uraan, L, lantaan, kaalium, alumiinium, liitium, väävel.*
- Mis sõna saavutas kolmanda koha? (1 p)

Aeg on täis!



22. küsimuse vastus

- Kõige eestilikuma sõna valimisele sai kolmanda koha sõna „kullakallis“. (1 p)

Vihje:

- kaalium (K),
- uraan (U),
- L
- lantaan (La),
- kaalium (K),
- alumiinium (Al),
- liitium (Li),
- väävel (S).



Lõpphääletusele jõudnud 30 sõna vastavalt hääletustulemusele.

<https://www.err.ee/930093/koige-eestilikum-sona-on-sonajalaois>

Viktoriin on lõppenud!

Kohtumiseni järgmisel viktoriinil

Välg ja pauk! 2020. aastal

27. novembril

