

Priekšmets: Ķīmija

Tēma: Atomu struktūra (v24.04.01)

Līmenis: 7.-8.klase

Ilgums: 40 min

Grūtības pakāpe: Pamata

Autors(-i): Katrin Soika, Joana Jōgela

Mācību mērķi: Izprast kā protoni, neitroni un elektroni veicina atomu struktūru periodiskajā tabulā.

Pētījuma rezultāti: Pēc nodarbības skolnieks pratīs aprakstīt atoma uzbūvi. Meklējiet kopsakarības starp elementa pozīciju periodiskajā tabulā un šī elementa atomu struktūru. Veidojiet elementa elektronu konfigurāciju, pamatojoties uz atomskaitli. Aprakstiet atomu kā elektriski neitrālu daļiņu.

Noteikumi: *protoni, neitroni, elektroni, periodi, grupas, atomskaitlis, atommasa, lādiņš.*

Nepieciešamās zināšanas: Viela sastāv no molekulām. Molekula sastāv no atomiem. Atoms sastāv no mazākām daļiņām.

Nodarbības priekšnoteikumi: Mācību telpas, VR ierīču un iestatīšana Futuclass lietotne.

Satura rādītājs:

Nodarbību grafiks — atsevišķas VR ierīces.....	2
Nodarbību grafiks — koplietojamās VR ierīces.....	3
VR nodarbības saturs.....	4
VR nodarbības izkārtojums.....	5
Jautājumi un atbildes VR nodarbībā.....	6
Risinājuma atslēga.....	7
Darblapas — koplietojamās VR ierīces.....	8
Atspoguļojums.....	11

Nodarbību grafiks — atsevišķas VR ierīces

Nodarbības struktūra	Darbības apraksts	Ilgums	Skolotāja darbības	Skolnieku darbības
1. Sagatavošanās. • Ievads. • Uzmanības iegūšana. • Skolnieku motivēšana, mērķa izvirzīšana. • Noskaidrot skolnieku pašreizējās zināšanas par doto tēmu. • Pārsniedzot priekšzināšanas.	Sāciet nodarbību. Sagatavojiet skolniekus mācībām. VR ierīces pamati. Palaidiet VR ierīci un lietotni, izvēlieties pareizo moduli.	~5 min	Atgādiniet skolniekiem par jau iepriekš apgūtajām pamata zināšanām. Iepazīstiniet skolniekus kā rīkoties ar VR ierīci. Piesakieties portal.futuclass.com . Atveriet sadaļu “Manas sesijas.” Augšējā labajā stūrī atlasiet “Izveidot”, lai izveidotu sesiju, pamatojoties uz šo moduli.	Klausies. Klausies. Valkā VR ierīci. Atver lietotnē Futuclass skolotāja izveidoto izvēlni “Pievienoties sesijai.”
2. Mācīšanās. • Izpilda nodarbības mērķi. • Skolnieki sasniedz nepieciešamos studiju rezultātus.	Pabeigt visus moduļa līmeņus. Aizpildiet darblapu.	~25 min	Vadiet skolnieku darbības.	Valkā VR austiņas, izproti prasības atoma izveidošanai, kā arī katras dotajā brīdī uz tāfeles esošās daļiņas numuru. Rīkojies atbilstoši norādījumiem.
3. Atspulgs • Apkopojiet nodarbības rezultātus. • Atsauksmes, mājasdarbi.	Kopsavilkums.	~10 min	Apkopojiet nodarbības laikā apgūto tēmu. Saņemiet skolnieku atsauksmes par VR pieredzi.	Klausies. Runā.

Nodarbību grafiks — koplietojamās VR ierīces

Nodarbības struktūra	Darbības apraksts	Ilgums	Skolotāja rīcība	Skolnieku darbības
1. Sagatavošanās - Ievads. - Uzmanības iegūšana. - Skolniekuēnu motivēšana, mērķa izvirzīšana. - Pašreizējo zināšanu par tēmu noskaidrošana. - Pārsniedzot priekšzināšanas.	Sāciet nodarbību. Sagatavojiet skolniekus mācībām. Piešķiriet lomas. VR ierīces pamati. Palaidiet VR ierīci un lietotni, izvēloties pareizo moduli.	~5 min	Atgādiniet skolniekiem par jau iepriekš apgūtajām pamata zināšanām. Piešķiriet sākotnējās lomas ikvienam grupas dalībniekam. Iepazīstiniet skolniekus ar VR ierīci. Piesakieties portal.futuclass.com . Atveriet sadaļu “Manas sesijas.” Augšējā labajā stūrī atlasiet “Izveidot”, lai izveidotu šim modulim atbilstošu sesiju.	Klausies. Klausies. Valkā VR ierīci. Atver lietotnē Futuclass skolotāja izveidoto izvēlni “Pievienoties sesijai.”
2. Mācīšanās. - Izpilda nodarbības mērķi. - Studenti sasniedz nepieciešamos studiju rezultātus.	Aizpildiet darblapu, izmantojot VR ierīci, ar internetu savienotu ierīci un periodisko tabulu darbgrāmatas aizmugurē.	~25 min	Vadiet skolnieku darbības. Mainiet lomas, lai visiem grupas skolniekiem būtu iespēja nodarbības laikā izmēģināt visas lomas, ja viņi to vēlas.	Valkā VR austiņas, lai Redzētu prasības atoma izveidošanai, kā arī katras dotajā brīdī uz tāfeles esošās daļiņas numuru. Aizpildi darblapu sadarbībā ar skolnieku VR.
1. Atspoguļojums. - Apkopojiet nodarbības rezultātus. - Atsauksmes, mājasdarbi.	Kopsavilkums.	~10 min	Apkopojiet nodarbības laikā apgūto tēmu. Saņemiet skolnieku atsauksmes.	Klausies. Runā.

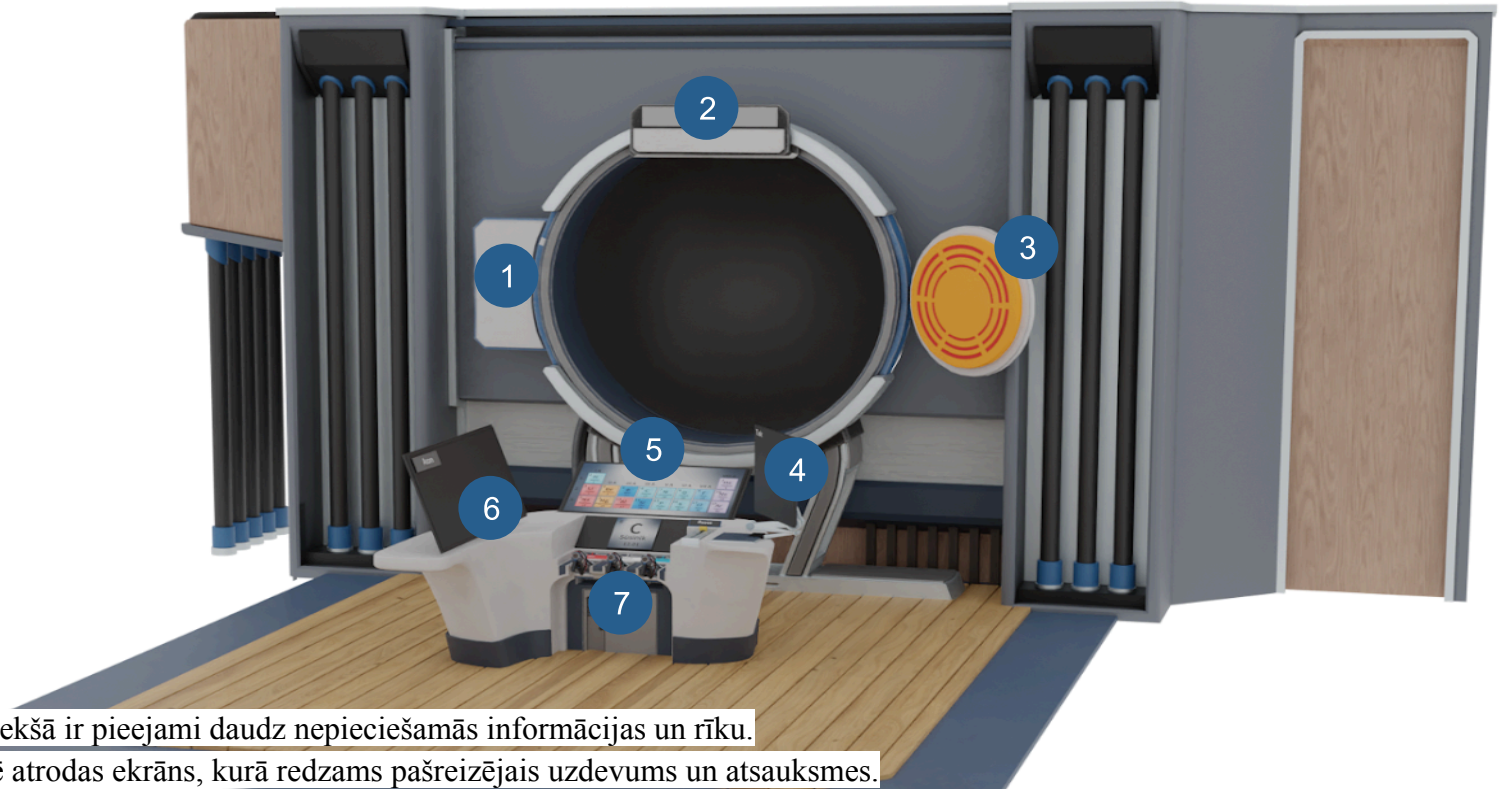
VR nodarbības saturs

- Šīs VR nodarbības mērķis ir mācīt, kā arī praksē pielietot atoma veidošanu, struktūru, kā arī vietu periodiskā tabulā.
- Skolnieku uzdevums ir izveidot dažādu atomu planētu modeļus, izmantojot protonu, neitronu un elektronu izstarotājus.
- Nodarbības laikā skolnieks uzzinās, no kā sastāv atoms, kādi ir periodiskās tabulas veidošanas principi un kā noteikt protonu, neitronu, elektronu skaitu un elementa atommasu.
- Gadījumā, ja skolnieks nezina neviena termina nozīmi (piemēram, protons, elektronslānis, periods, grupa, utt.), viņš to var uzzināt, izmantojot spēles skārienekrānu.
- Skolnieks iemācīsies noteikt, kāpēc atomam nav lādiņa.
- Lai apgūtu VR nodarbības saturu, skolniekam ir jāiesaistās eksperimentos. Ir jānovēro elementa lādiņa un masas skaitļa izmaiņas, balstoties uz spēlē integrēto periodisko tabulu.
- VR nodarbības laikā skolnieks saņem dažādus uzdevumus. Katra uzdevuma mērķis ir izveidot atomu modeli, izmantojot dažādus sākotnējos parametrus, kas var ietvert: atomu masu, protonu skaitu, neitronu skaitu, periodu, grupu, utt.
- Atsauksmes par skolnieka mācīšanās panākumiem un kļūdām parādās spēles ekrānā.
- Skolnieks jebkurā spēles brīdī var uzzināt vairāk informācijas par ar tēmu saistītiem jauniem jēdzieniem.
- Skolotājs var pārraudzīt skolnieku darbību progresu VR, izmantojot sesijas funkciju Futuclass Skolotāju portālā portal.futuclass.com savā tālrunī, planšetdatorā vai datorā.

VR nodarbības izkārtojums

Tālāk ir sniegts pārskats par vidi, kurā skolnieks tiks ielaists, un kurā viņš varēs gūt spēles pieredzi.

- Lai pabeigtu moduli, skolniekam ir jāizveido atomi pareizi – atbilstoši dotajiem norādījumiem.
 1. Kreisajā pusē atrodas daļiņu skaitītājs, kas saskaita visus protonus, neitronus un elektronus.
 2. Lielais tumšais mērķis skolnieka priekšā ir vieta, kur tiks izveidoti atomi. Augšpusē ir pašreizējā līmeņa rādītājs.
 3. Pa labi ir apstiprinājuma mērķis. Iešaujot tajā jebkuru daļiņu, tiks pārbaudīts, vai atoms ir izveidots pareizi.



- Stacijā studenta priekšā ir pieejami daudz nepieciešamās informācijas un rīki.
 4. Labajā pusē atrodas ekrāns, kurā redzams pašreizējais uzdevums un atsauksmes.
 5. Vidū ir izvietota periodiskā tabula. Zem tās atrodas rādītājs, kas parāda skolnieka dotajā brīdī izveidoto elementu.
 6. Kreisajā pusē atrodas liels skārienekrāns, kas parāda dažādu jēdzienu nosaukumus. Ja skolniekam ir nepieciešama papildu informācija, viņš var pieskarties virsrakstam iegūt jēdziena skaidrojumus. Pogas mirgos, ja tās atbilst pašreizējam līmenim.
 7. Apakšējā daļā atrodas daļiņu pistoles ar režīma pogām (pievienot/noņemt).

Jautājumi un atbildes VR nodarbībā

Pareizās atbildes ir atzīmētas treknrakstā.

#	Jautājums	1. atbilde	2. atbilde	3. atbilde	4. atbilde
1.	Atoms sastāv no ...	pozitīvi lādēta kodola un negatīvi lādētiem elektroniem	pozitīvi lādētiem protoniem un negatīvi lādētiem neitroniem	negatīvi lādēta kodola un pozitīvi lādētiem elektroniem	pozitīvi lādētiem elektroniem un neitrāliem protoniem
2.	Kuru pozitīvi lādēto daļiņu skaits nosaka elementu?	Neitrons	Grupa	Protons	Periods
3.	Subatomiskā daļiņa bez elektriskā lādiņa – to skaits tiek noteikts, no atomu masas atņemot elementa atomskaitli.	Neitrons	Grupa	Protons	Elektrons
4.	Kuras divas daļiņas nosaka elementa masu?	Protoni un elektroni	Protoni un neitroni	Neitroni un elektroni	Tikai protoni
5.	Negatīvi lādēta subatomiska daļiņa - to skaits norādīts atomnumurā.	Neitrons	Grupa	Protons	Elektrons
6.	Rinda periodiskajā tabulā.	Grupa	Periods	Elektrons	Atoma numurs
7.	Kolonna periodiskajā tabulā.	Grupa	Protons	Periods	Atoma numurs
8.	Kāda vērtība ir 28 silīcijam?	Neitronu skaits	Atommasa	Periods	Atoma numurs
9.	Kāda ir 7 vērtība slāpeklim?	Atommasa	Elektronu skaits	Periods	Atoma numurs

Risinājuma atslēga

Nākamajā tabulā ir aprakstīts, kas skolēnam ir jāsaprot un jādara, lai pabeigtu katru VR nodarbības līmeni.

Līmenis	Mācību mērķis un nepieciešamais uzdevums
1	Izpratne par to, ka elementu nosaka protonu skaits. <i>Pievienojiet protonus, lai izveidotu vajadzīgo elementu.</i> (Neitroni un elektroni ir automātiski pievienoti.)
2	Izprast, ka mainoties neitronu masai, elements nemainās. <i>Pievienojiet neitronus, lai izveidotu vajadzīgo elementu.</i> (Pir bijuši rotoni un elektroni iepriekš iestatīts.)
3	Izprast, ka gan protoni, gan neitroni veicina atoma masu. <i>Pievienojiet protonus un neitronus, lai izveidotu vajadzīgo elementu. Ievērojiet atomu masu.</i>
4	Izprast, ka protonu un elektronu skaitam ir jābūt vienādam. <i>Izveidojiet elementu, ņemot vērā, cik tajā ir protonu, neitronu un elektronu.</i>
5	Elektronapvalku skaits atbilst rindai periodiskajā tabulā. <i>Izveidojiet elementu no norādītā perioda.</i>
6	Elektronu skaits pēdējā apvalkā (A grupas elementiem) atbilst kolonnai periodiskajā tabulā. <i>Izveidojiet elementu no dotās grupas.</i>
7	Summējot savas zināšanas par atommasu un elektronu čaulu skaitu. <i>Izveidojiet konkrēta perioda elementu, ņemot vērā atommasas ierobežojumu.</i>
8	Summējiet savas zināšanas par atommasu un ārējās čaulas elektroniem. <i>Izveidojiet konkrētas grupas elementu, ņemot vērā atommasas ierobežojumu.</i>

Darblapas — koplietojamās VR ierīces

Valkājot VR austiņas, skolnieks var redzēt prasības veidojamajam atomam, kā arī katras šobrīd uz tāfeles esošās daļiņas numuru. Citi skolnieki, sadarbojoties ar skolnieku VR, aizpilda darblapu.

Vispārīgi

1. Kāds ir šo daļiņu lādiņš?

- a. Elektrons
- b. Protons
- c. Neitrons
- d. Atoms
- e. Atomu kodols

2. Norādiet nepilnības, lai formulētu šādus likumus:

- a. Protonu skaits atomā ir vienāds ar
- b. Protonu un neitronu skaits veido
- c. Kodollādiņš ir vienāds ar
- d. Atomam kopumā ir lādiņš, jo skaits un ir vienāds.
- e. Ķīmiskie elementi ir sakārtoti periodiskajā tabulā atbilstoši pieaugošajam

1.-4. līmenis

Elementa nosaukums	Elementa simbols	Protonu skaits	Neitronu skaits	Elektronu skaits	Atommasa

5.-6. līmenis

Attēlojiet divus elementus līdzās tabulas atomu modelim. Noteikti pievienojiet apzīmējumus un to skaidrojumu (lēģendu). .

Elementa simbols	Elektronu čaulas	Elektroni uz ārējās čaulas	Divu elementu attēlojumi

7.-8. līmenis

Elementa simbols	Norādījumi panelī	Elektronu konfigurācija

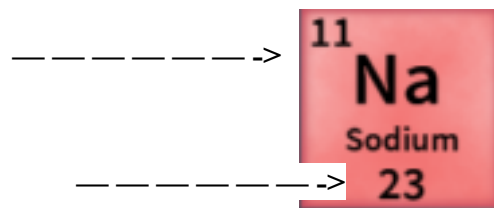
Atspoguļojums

1. Pierakstiet atbilstošo terminu pēc katra skaidrojuma. Atbilstošie termini ir norādīti tālāk.

- Pozitīvi lādētu subatomisku daļiņu, kuras skaitu norāda atomskaitlis, sauc par ____
- Negatīvi lādētu subatomisku daļiņu, kuras skaitu norāda atomskaitlis, sauc par ____
- Subatomisku daļiņu bez elektriskā lādiņa, kuras skaitu nosaka, atņemot atomskaitli no elementa atomu masas, sauc par ____
- Periodiskās tabulas rindu sauc par ____
- Periodiskās tabulas kolonnu sauc par ____

Terminu izvēle (divi no tiem lieki): elektrons, atomskaitlis, grupa, neitrons, periods, protons, molekula.

2. Uzrakstiet uz līnijām, ko apzīmē lodziņā esošie cipari. *Informācijas nepieciešamības garījumā skatīt terminus: protonu skaits, elektronu skaits, elektronu skaits ārējā apvalkā, atomu masa, kodolu skaits, elektrū skaitu apvalkā.*



	I A							VIII A
1.	1 H Hydrogen 1							2 He Helium 4
2.	3 Li Lithium 7	4 Be Beryllium 9	5 B Boron 11	6 C Carbon 12	7 N Nitrogen 14	8 O Oxygen 16	9 F Fluorine 19	10 Ne Neon 20
3.	11 Na Sodium 23	12 Mg Magnesium 24	13 Al Aluminium 27	14 Si Silicon 28	15 P Phosphorus 31	16 S Sulfur 32	17 Cl Chlorine 36	18 Ar Argon 40

3. Izmantojiet periodisko tabulu, lai izlemtu, kurš elements tiek aprakstīts. Atbildiet, ierakstot pareizā elementa simbolu.

- Kuram elementam ir četri protoni?
- Kura elementa masas skaitlis ir 24?
- Kuram elementam ir trīs elektronapvalki un masas skaitlis ir mazāks par 24?
- Kuram elementam ārējā apvalkā ir trīs elektroni un kura masa ir lielāka par 15?



Veiciet šo testu tiešsaistē:

<https://forms.gle/RJDfzirwf7khsig17>