

Vārds

uzvārds

klase

datums

## MOLEKULU UN KRISTĀLREŽĢA MODEĻU VEIDOŠANA

### Situācijas apraksts

- Aplūkojot vārāmās sāls kristāliņu, pat ar neapbruņotu aci ir redzama tā raksturīgā forma. Arī citas kristāliskas vielas veido dažādas formas kristālus. Kristālus klasificē pēc daļiņu izvietojuma telpā un pēc saites veida starp daļiņām.  
Cietās vielās ar jonu saiti kristālrežģa mezgla punktos atrodas pozitīvi un negatīvi joni. Jonu izvietojumu kristālrežģī nosaka ne tikai stehiometriskā attiecība formulvienībā, bet arī to izmēri. Nātrija hlorīda kristālrežģī ap katru nātrija jonu telpā ir izvietojušies 6 hlorīdjonu un ap katru hlorīdjonu — 6 nātrija joni. Nātrija jona rādiuss ir 0,095 nm, bet hlorīda jonam — 0,181 nm. Izgatavojot proporcionāli palielinātus jonu modeļus katram jonam atšķirīgā krāsā un ievērojot to izvietojumu telpā, iespējams modelēt kristāla formu.
- Molekulu telpiskā forma var būt ļoti daudzveidīga: lineāra, leņķveida, piramidāla, tetraedriskā u. c. Telpisko formu ietekmē centrālā atoma ķīmisko saišu elektroni un brīvie elektronu pāri, kas telpā atgrūžas cits no cita maksimāli tālu.

### Uzdevums

- Izveidot NaCl kristālrežģa modeli. Salīdzināt izveidoto modeli ar mikroskopā novēroto NaCl kristāla formu.
- Izveidot ūdeņraža, hlorūdeņraža, metāna, amonjaka un ūdens molekulu modeļus.

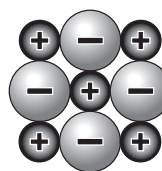
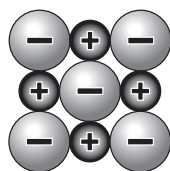
### Darba piederumi, vielas

Plastilīns divās dažādās krāsās; pārtikas rupjā vārāmā sāls; atomu modeļu komplekts; lupa.

### Darba gaita

#### Nātrija hlorīda kristālrežģa modeļa veidošana.

- No plastilīna izveido proporcionāli palielinātus jonu modeļus atšķirīgās krāsās: 13 plastilīna bumbiņas nātrija jonam, 14 – hlorīdjonam, zinot, ka nātrija jona rādiuss ir 0,095 nm, bet hlorīdjonam – tas ir 0,181 nm!
- No plastilīna lodītēm izveido vienu jonu modeļu kārtu plaknē, kā parādīts attēlā!
- Plastilīna lodītes viegli piespied, lai tās turētos kopā! **Uzmanību!** Plastilīna lodītes nedrīkst deformēt!
- Nākamo jonu kārtu novieto virs pirmās kārtas tā, lai virs katra hlorīdjona atrastos nākamās kārtas nātrija jons, bet virs katra nātrija jona – nākamās kārtas hlorīdjons (b att.)! Ievēro, ka hlorīdjonu, kuru rādiuss ir lielāks, „ievietojas” padziļinājumos un izveidojas blīvs jonu pakojums! Plastilīna lodītes viegli piespied citu pie citas!
- Nākamo jonu kārtu atkal atkārti, kā parādīts attēlā!
- Salīdzini iegūtā modeļa formu ar vārāmās sāls kristāliņu un aizpildi 1. tabulu!



Jonu sakārtojums NaCl kristālā:

a) pirmā jonu kārtā NaCl kristālā,

b) otrā jonu kārtā NaCl kristālā.

### Molekulu modeļu veidošana

- Izvēlies no atomu modeļu komplekta vajadzīgo ķīmisko elementu atomu modeļus!
- Veido 2. tabulā norādītos molekulu modeļus un aizpildi ailes!

## Iegūto datu reģistrēšana un apstrāde

1. tabula

## Nātrija hlorīda kristālrežģa modelis

Formulvienība	Vāramās sāls kristāla forma (zīmējums)	Modeļa ģeometriskā forma (zīmējums)	Ķīmiskās saites veids	Kristālrežģa veids
NaCl				

2. tabula

## Molekulu modeļi

Vielas ķīmiskā formula	Molekulas elektronformula	Modeļa zīmējums	Ķīmiskās saites veids
H <sub>2</sub>			
HCl			
CH <sub>4</sub>			
NH <sub>3</sub>			
H <sub>2</sub> O			

## Rezultātu analīze un izvērtēšana

1. Salīdzini vāramās sāls kristāliņa un izgatavotā modeļa formas!

.....

.....

.....

2. Vai dabā NaCl kristālrežģi būtu iespējams citāds daļiņu izkārtojums?

.....

.....

.....

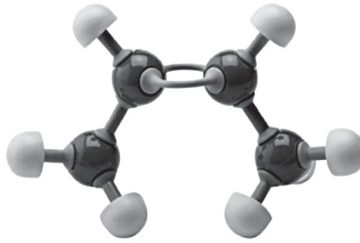
3. Vai dabā būtu iespējams citāds daļiņu izkārtojums kādā no izveidoto modeļu molekulām?

.....

.....

.....

4. Kādas molekulas modelis redzams attēlā?



Uzraksti atbildes uz jautājumiem!

a) Cik dažādi ķīmiskie elementi veido šo molekulu?

.....

b) Kādas ir šo ķīmisko elementu vērtības?

.....

c) Cik ķīmisko saišu veido šo molekulu?

.....

d) Nosaki katra ķīmiskā elementa vērtību!

.....