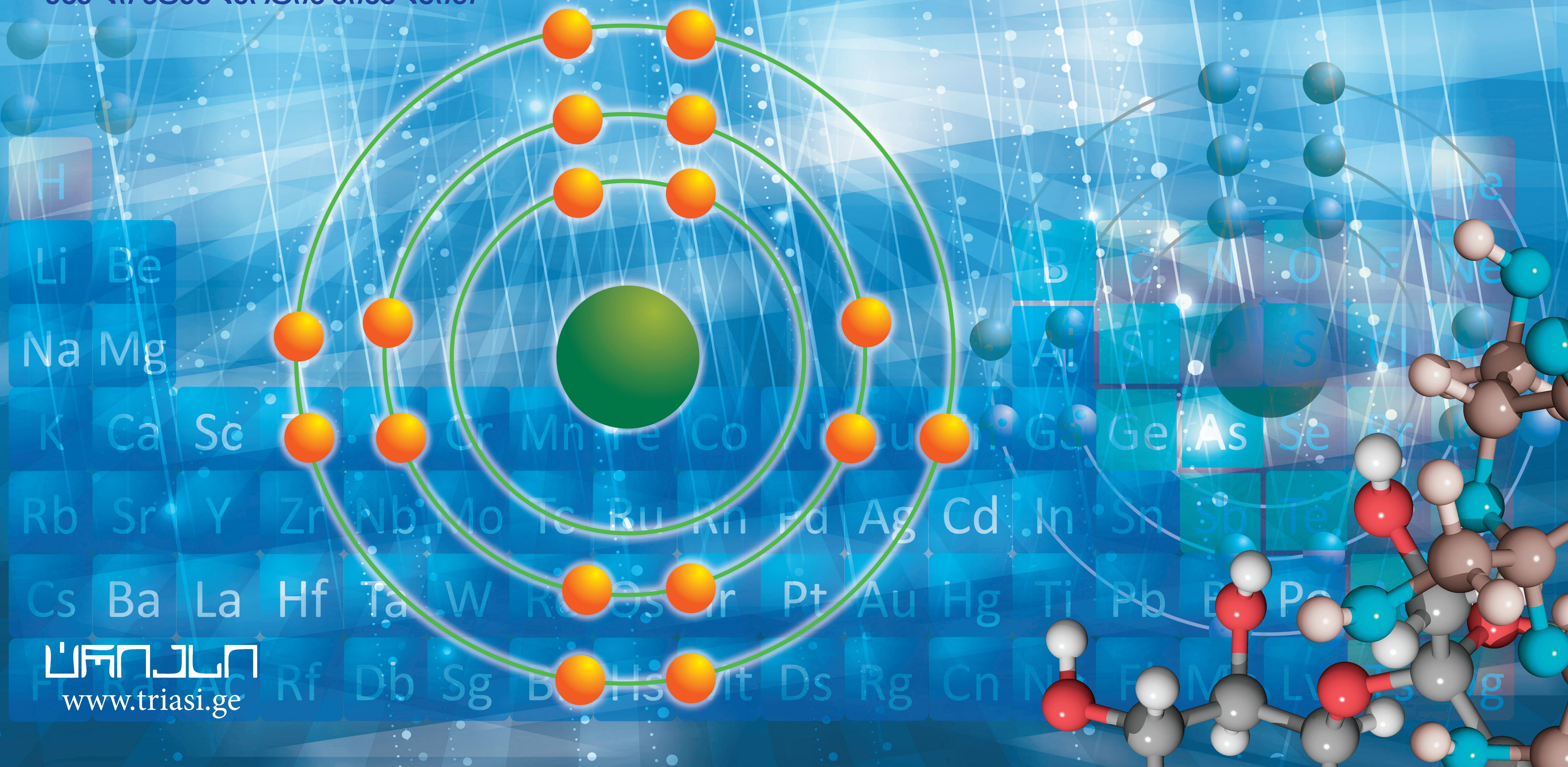


# ქვემასი

შედგანილია საჩაზო საფიცენის სახელმძღვანელოს  
ახალი სტანდარტის მიხედვით

# ქვემასი ქიმი 8

შორენა სამაკავილი



# პირველი ელემენტების პარიოდულობის ცხრილი და მისი ზოგიერთი ნარაობადგენელი

1	H																							18 He
2	Li	Be																						
3	Na	Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Al	Si	P	S	O	F	Ne					
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr						
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe						
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Ti	Pb	Bi	Po	At	Rn						
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og						



ლითიუმი — Li



ქრომი — Cr



თუთის — Zn



ბორი — B



ნახშირჩალი — C



აზონი — N



კალიუმი — K



მანგანუმი — Mn



ვარსელისფენი — Hg



სილიციუმი — Si



ფოსფორი — P



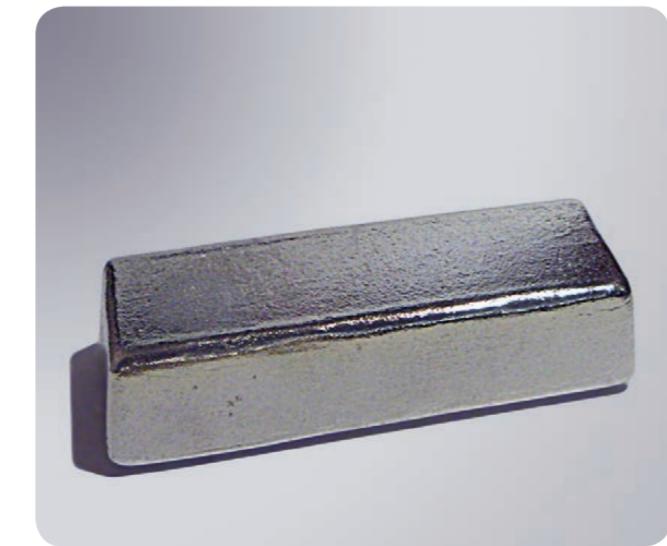
ბრომი — Br



ნატრიუმი — Na



ნიკელი — Ni



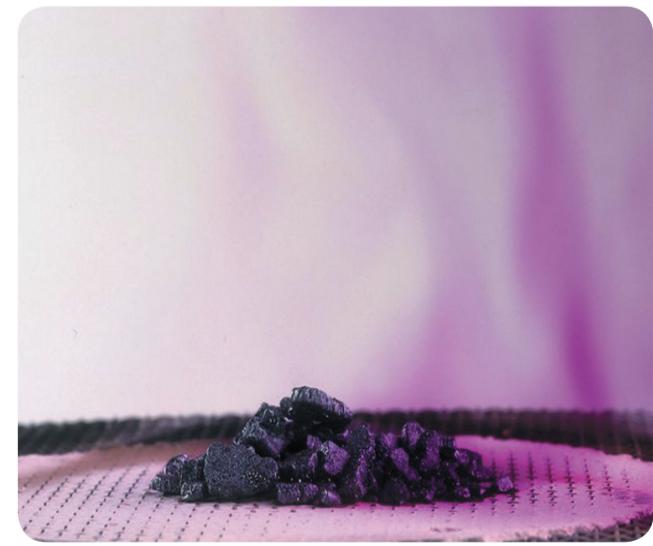
კალა — Sn



გერმანიუმი — Ge



გოგირდი — S



იოდი — I



მაგნიუმი — Mg



ცინკენდი — Cu



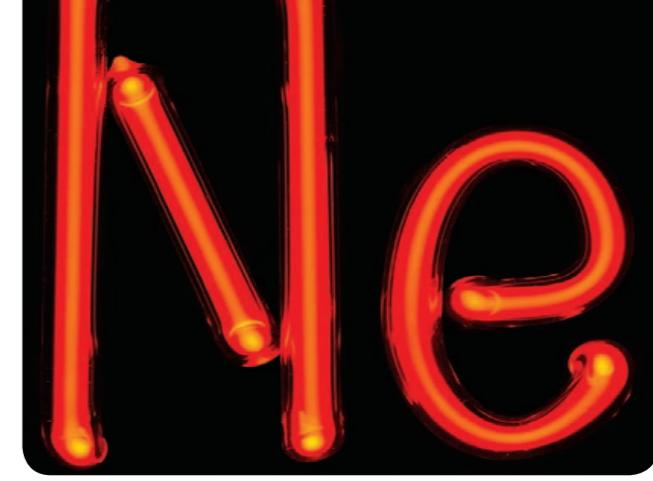
ტყვია — Pb



ლარიშენი — As

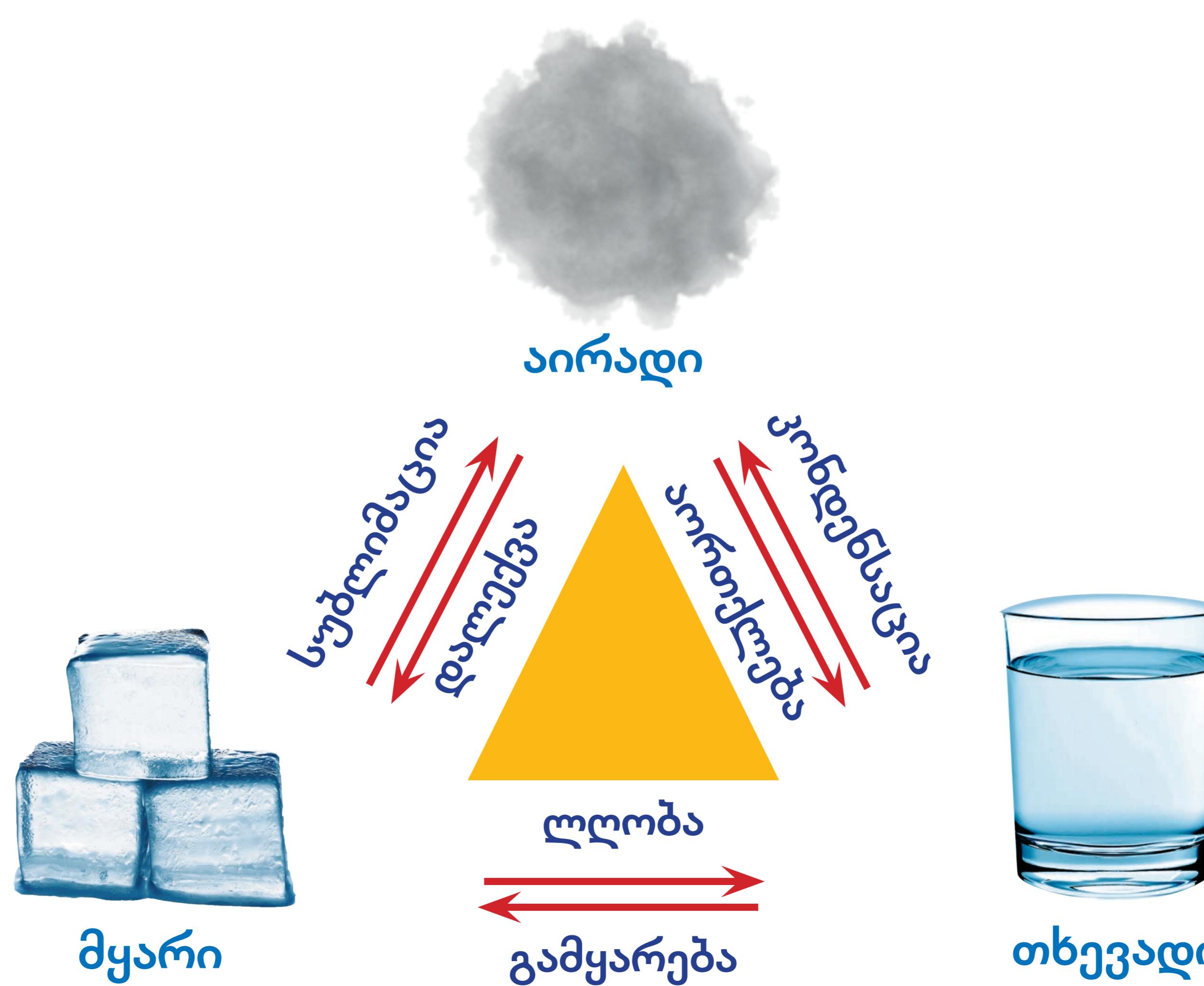
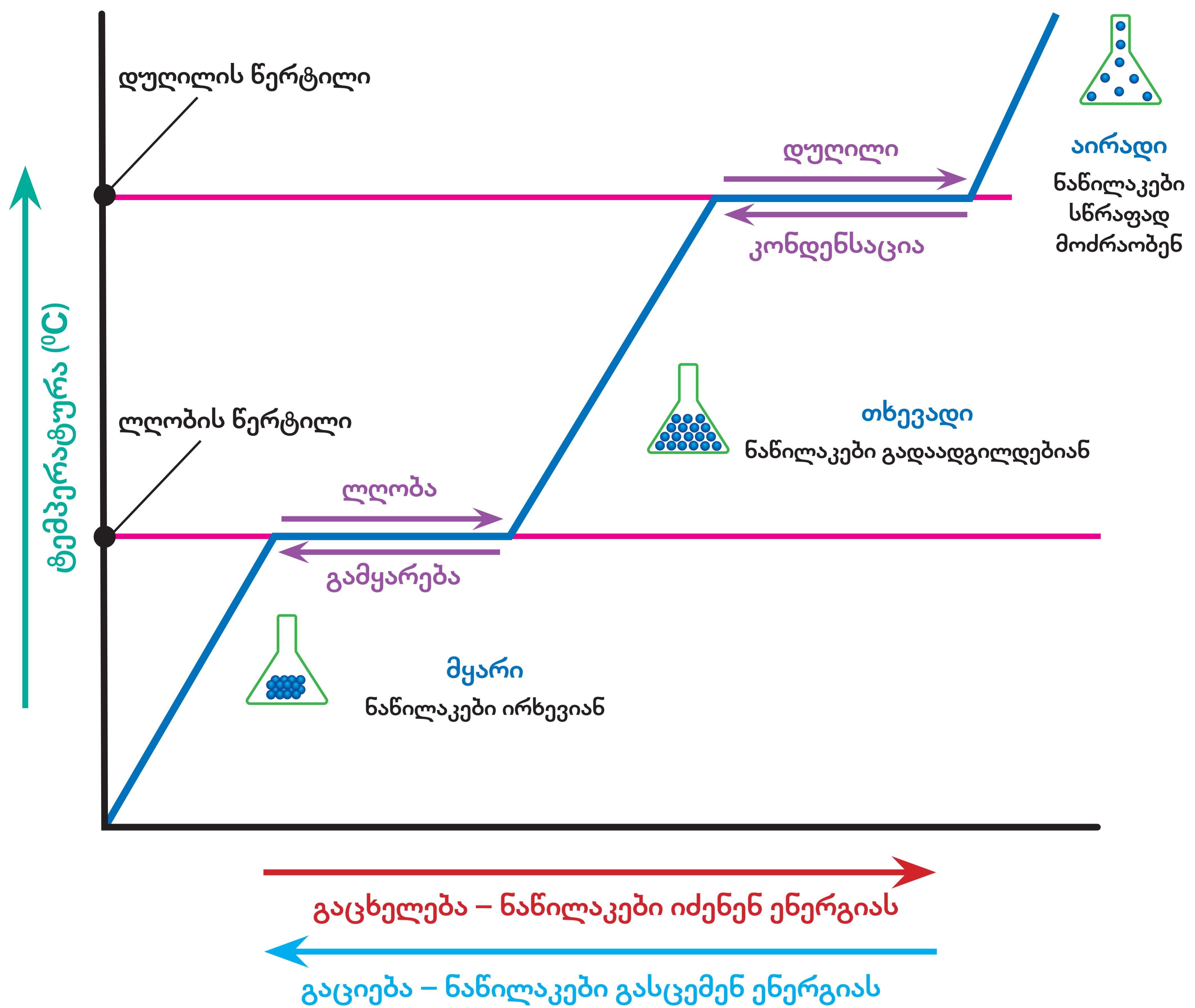


სელენი — Se

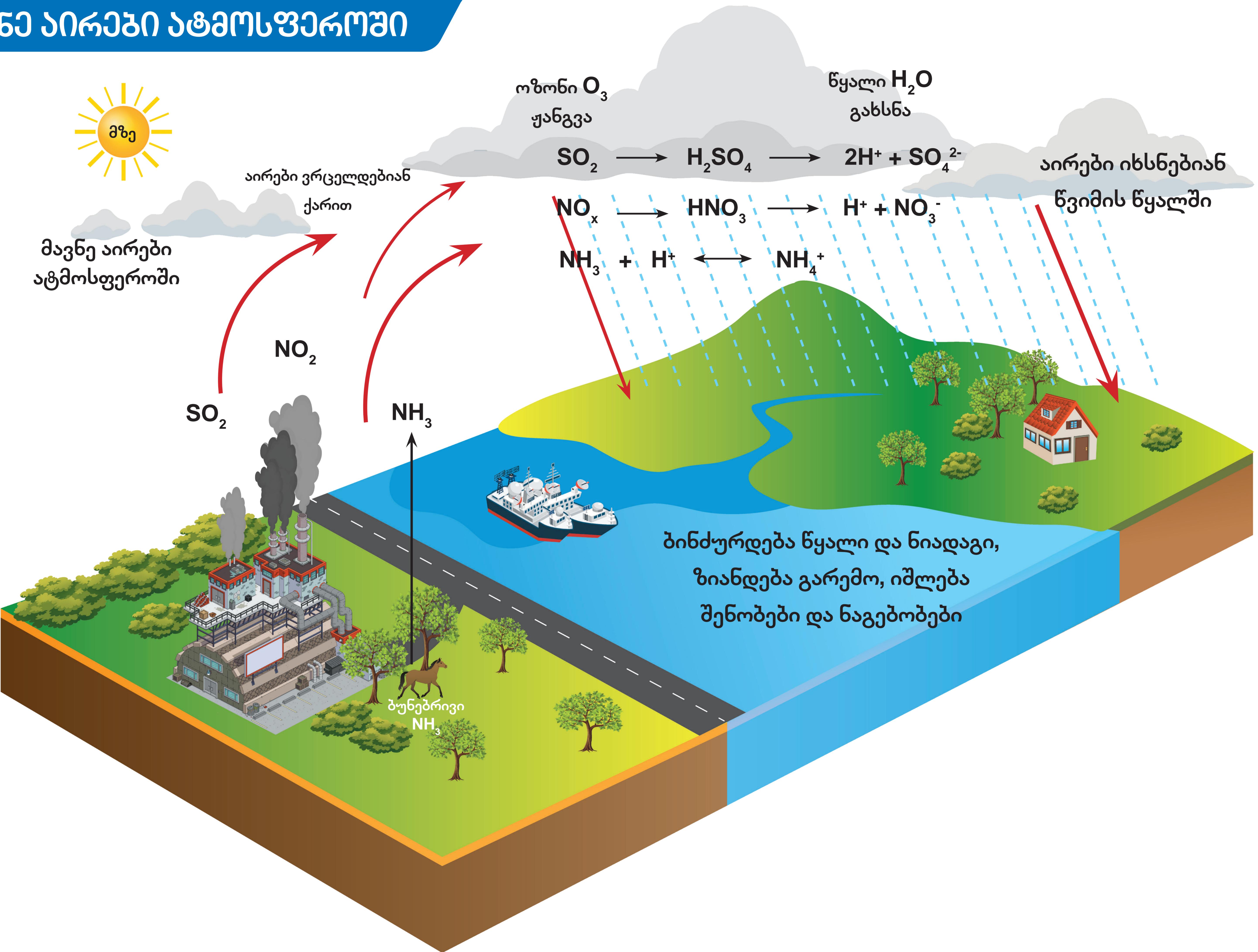


ნეონი — Ne

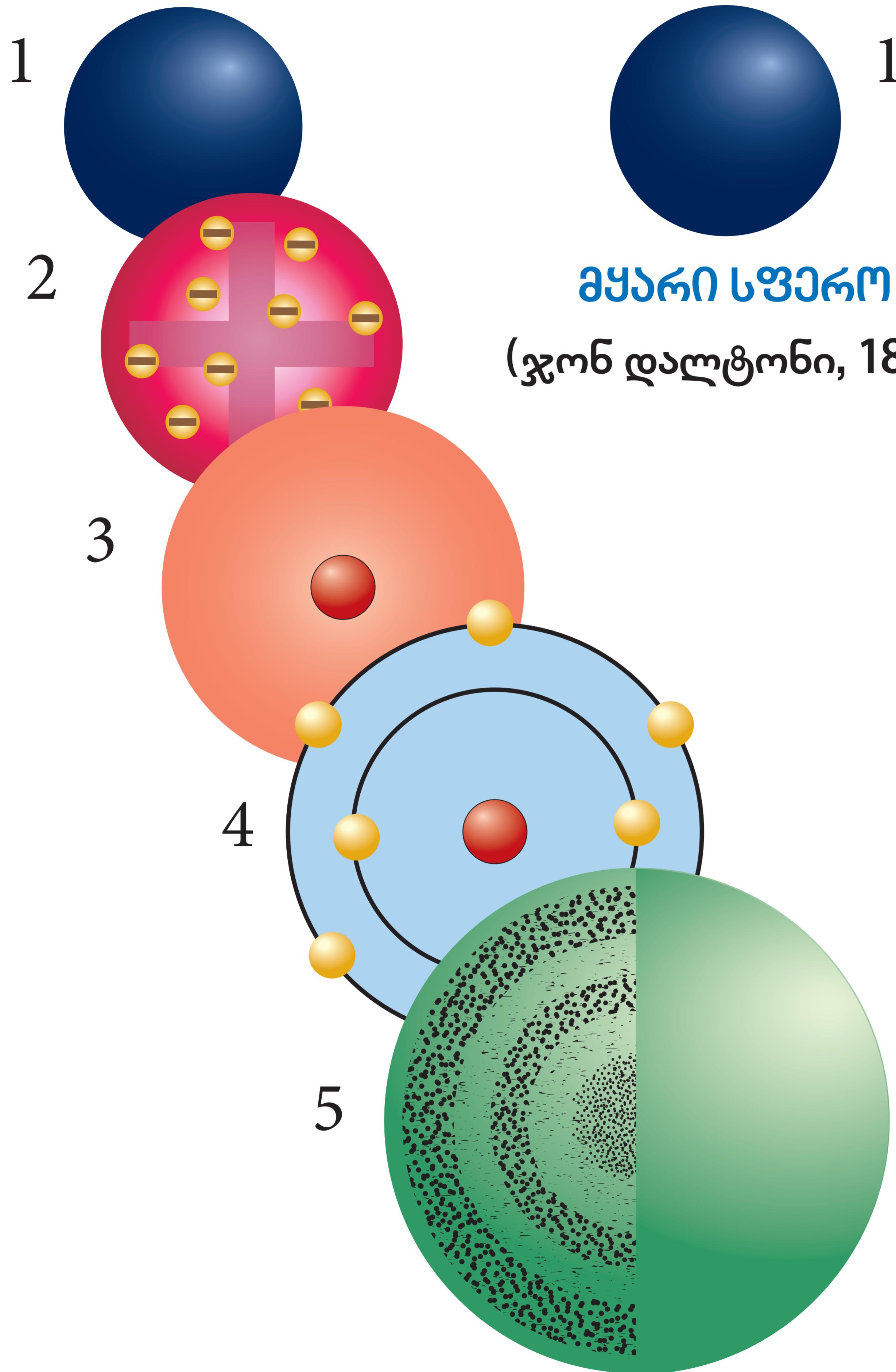
# აგრეგატული მდგრადართვის ცვლილება



# მავნე აირეგი ატარებობი



# ატომის შესახებ თაორილის განვითარების მიმოხილვა



მყარი სფერო

(ჯონ დალტონი, 1803)

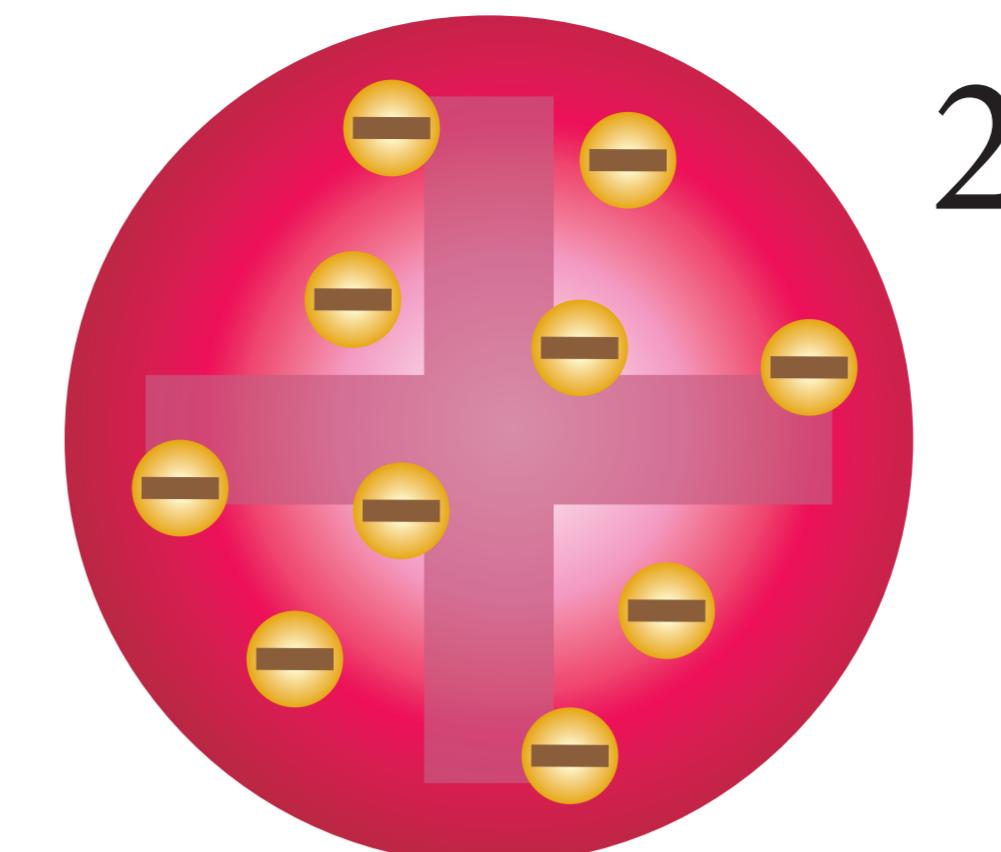
1

2

3

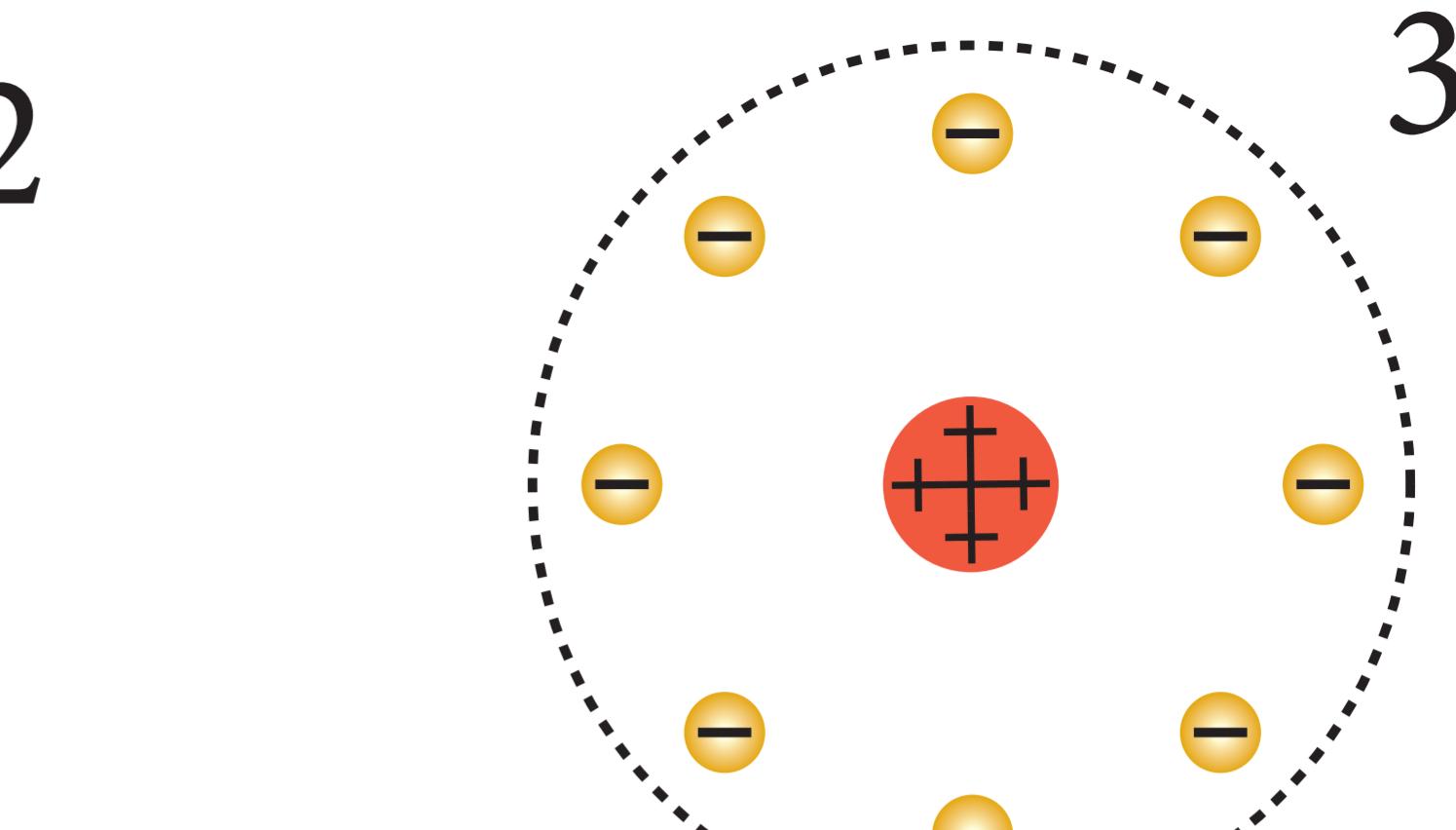
4

5



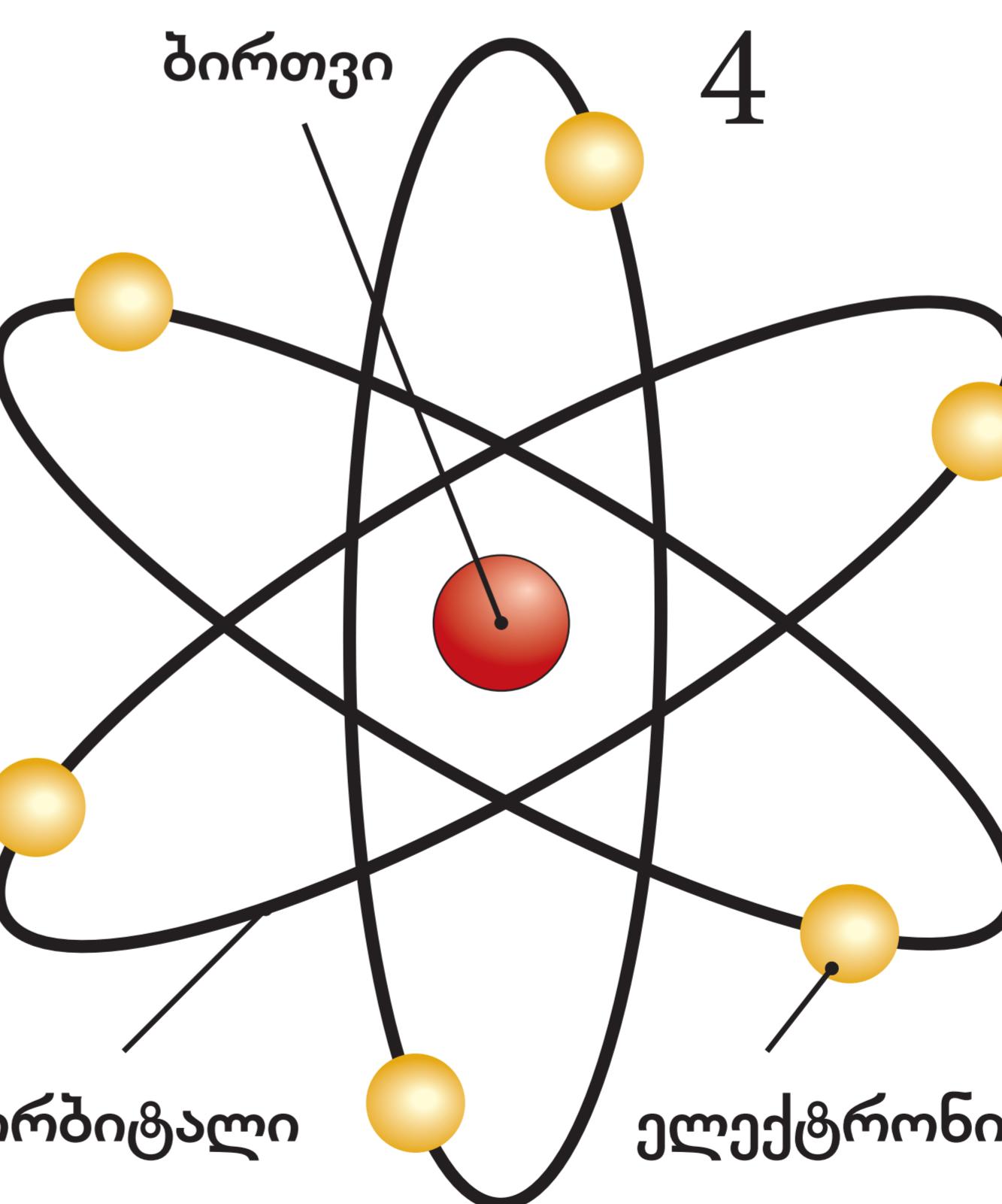
პილიშებიანი  
კულიცი

(ჯოზეფ ჯონ ტომსონი,  
1904)



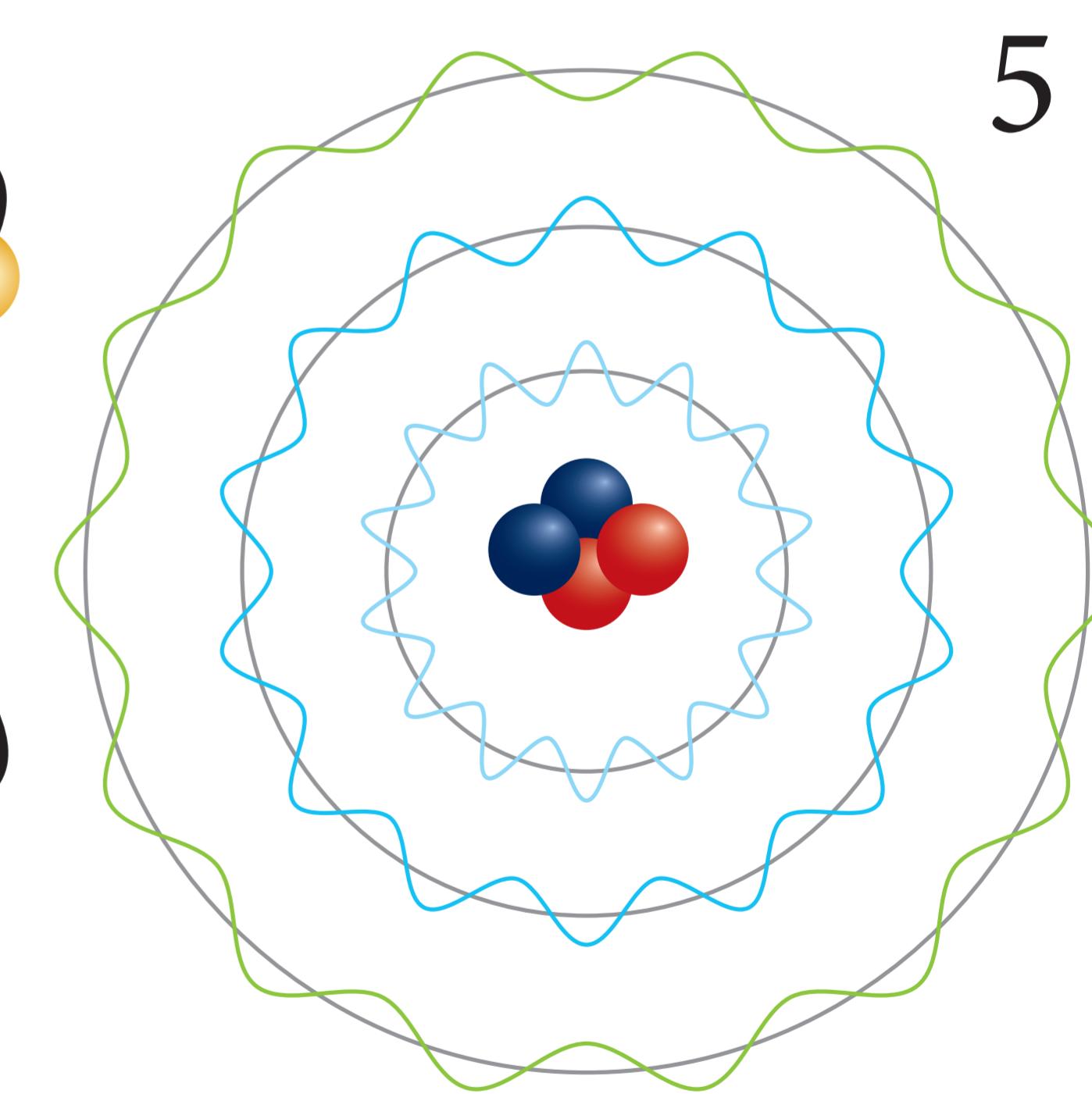
ატომპიროვული  
მოდელი

(ერნესტ რეზერფორდი,  
1911)



კლანეტარული  
მოდელი

(ნილს ბორი, 1913)



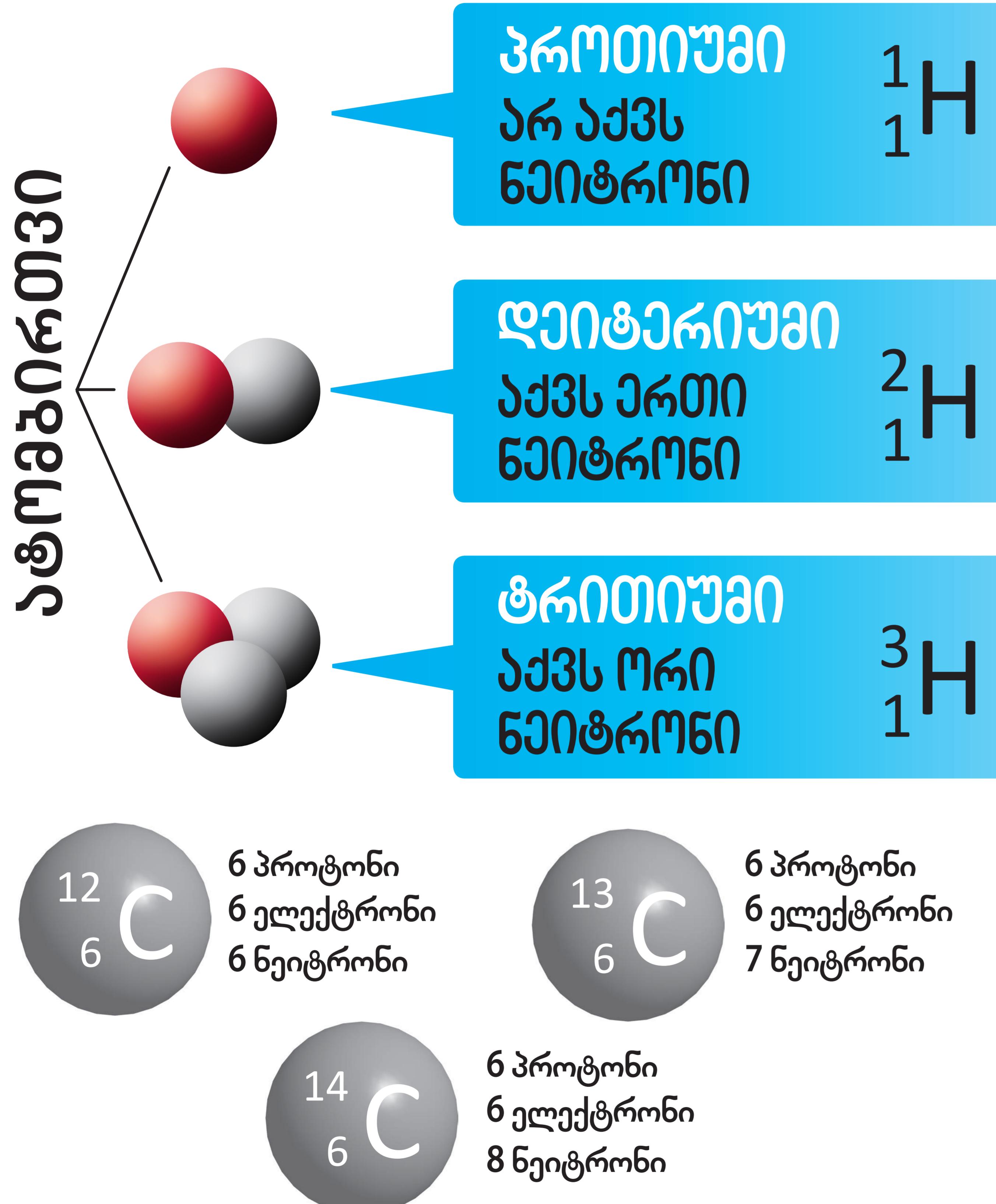
ტალლური მოდელი

(ერვინ შრედინგერი, 1926)

# იზოტოპები და ელემენტის საშუალო ფარდობითი ატომური მასა

## 8.1.1. – მასის ატომური ვრცელები

### ცყალგადის იზოტოპები

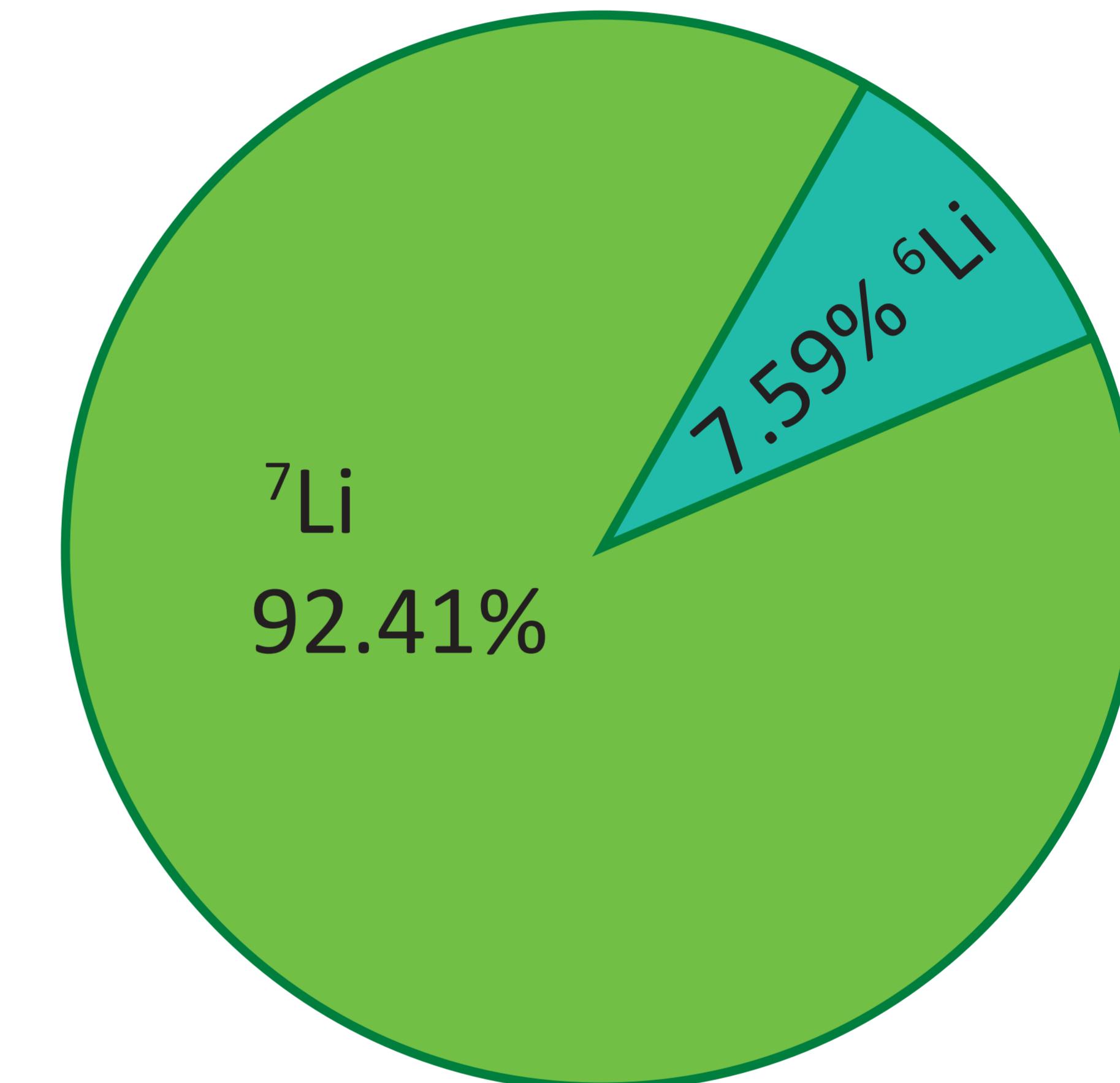


$$1 \text{ ა.ა.ე.} = \frac{\text{ნახშირქან}}{12} - 12 \text{-ის მასის } 1/12 \text{ ნაწილი}$$

### ატომი და ელემენტი

$^6_3 \text{Li}$   
3 პროტონი  
3 ელექტრონი  
3 ნეიტრონი

$^7_3 \text{Li}$   
3 პროტონი  
3 ელექტრონი  
4 ნეიტრონი



### ელემენტის საშუალო ფარდობითი ატომური მასის გამოთვლა

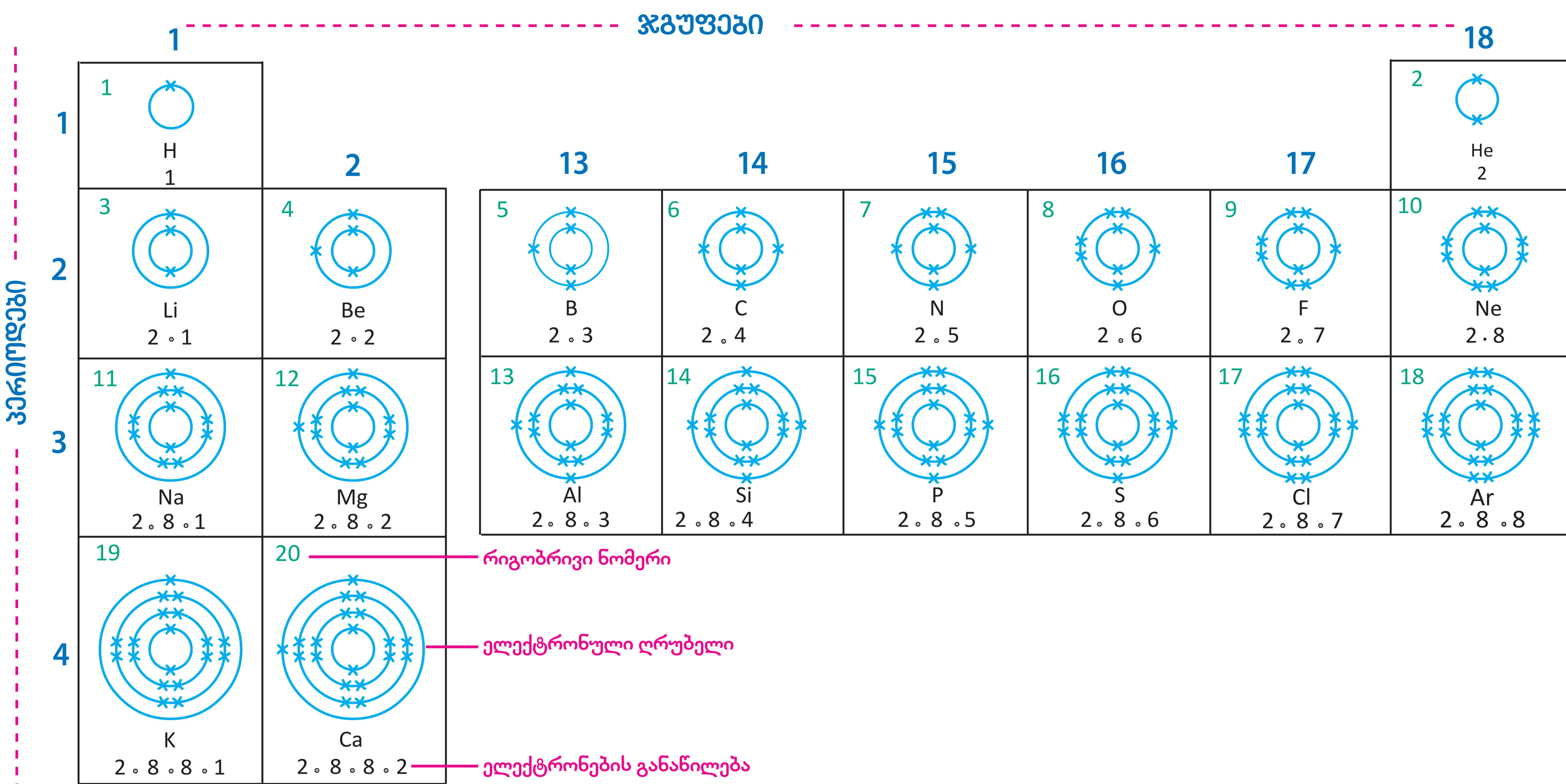
ელემენტი	სიმაღლე	ატომური მასა (მ.ა.ე.)	მასური რიცხვი	იზოტოპური მასა (მ.ა.ე.)	პროცენტული გავრცელება
ლიტუმი	$\text{Li}$	6.941	6	6,015122	7,59
ლიტუმი	$\text{Li}$	6.941	7	7,016004	92,41

ატომური მასა =  $[({}^6\text{Li}-\text{ის პროცენტული გავრცელება}) \times ({}^6\text{Li} \text{ იზოტოპის მასაზე}) + ({}^7\text{Li}-\text{ის პროცენტული გავრცელება}) \times ({}^7\text{Li} \text{ იზოტოპის მასაზე})]$

$$= 7.59\% \times 6.015122 + 92,41\% \times 7.016004 = 6.941(\text{მ.ა.ე})$$

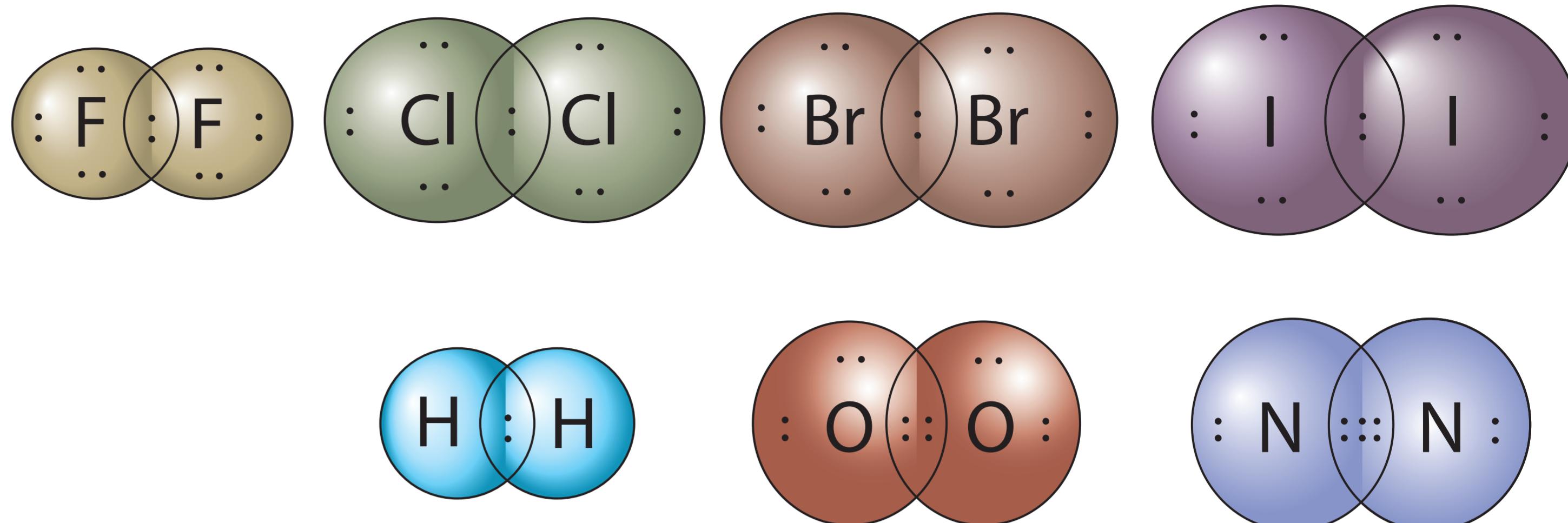
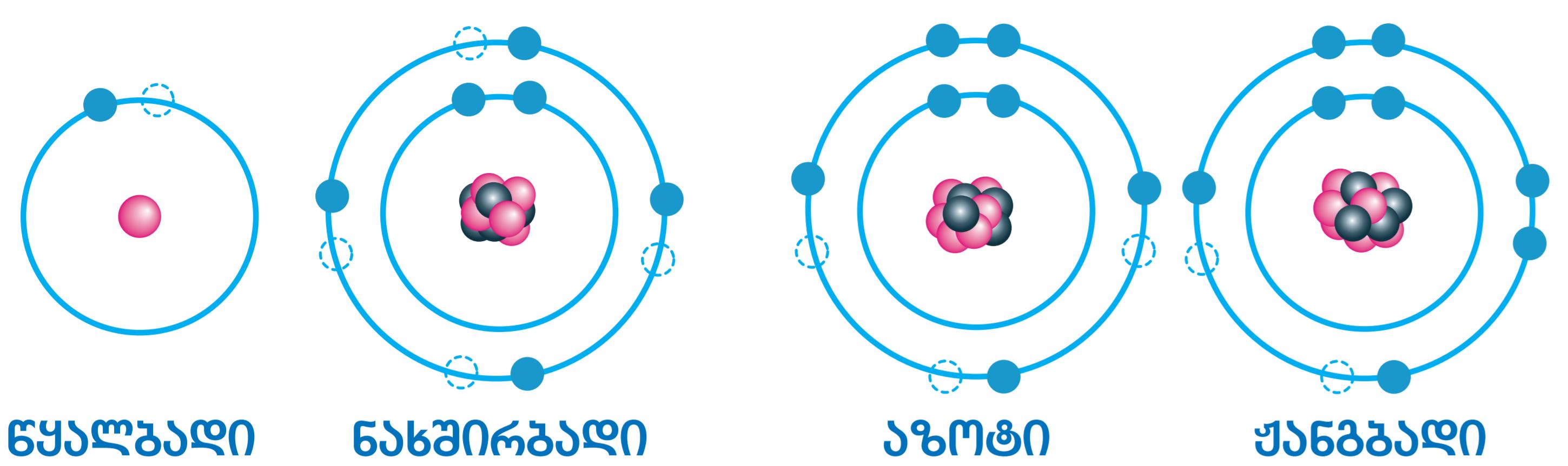
# ეილიური ელემენტების პერიოდულობის განაცილება ენარგეტიკულ დონეებზე

## ცხრილი და ელექტრონების

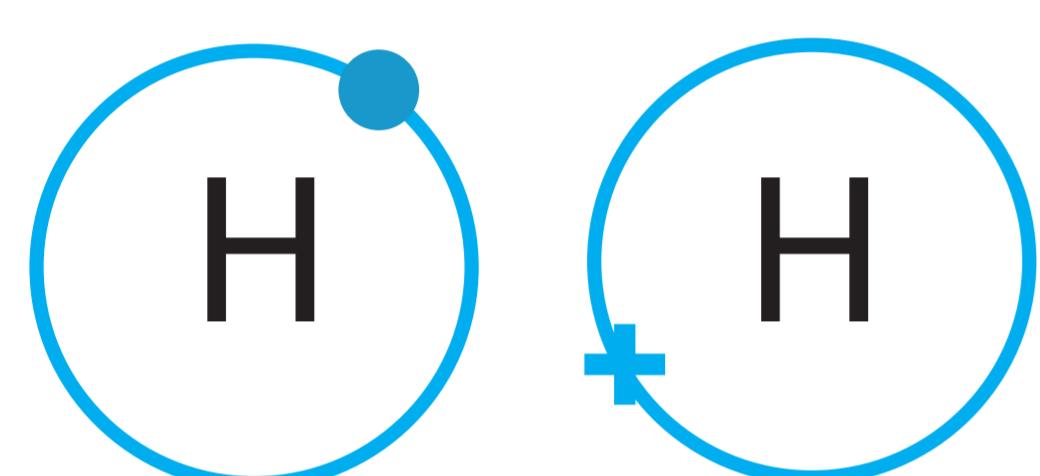


# ოპტიკურის ცასი და ეიმიტური ნართაბის

# ფორმულები



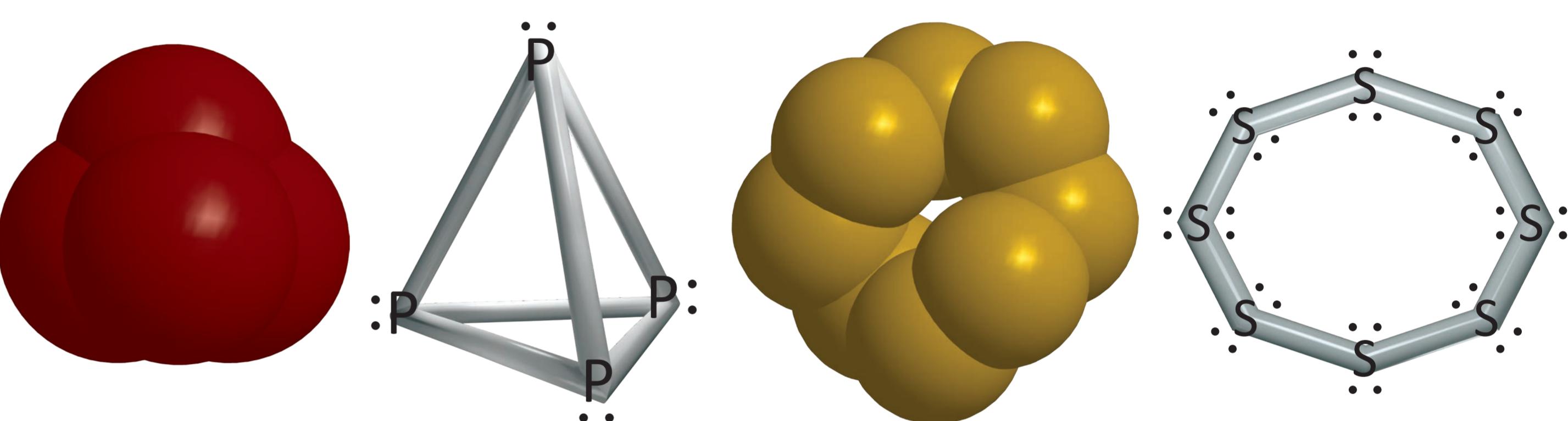
სიალგადის 2 ათომი



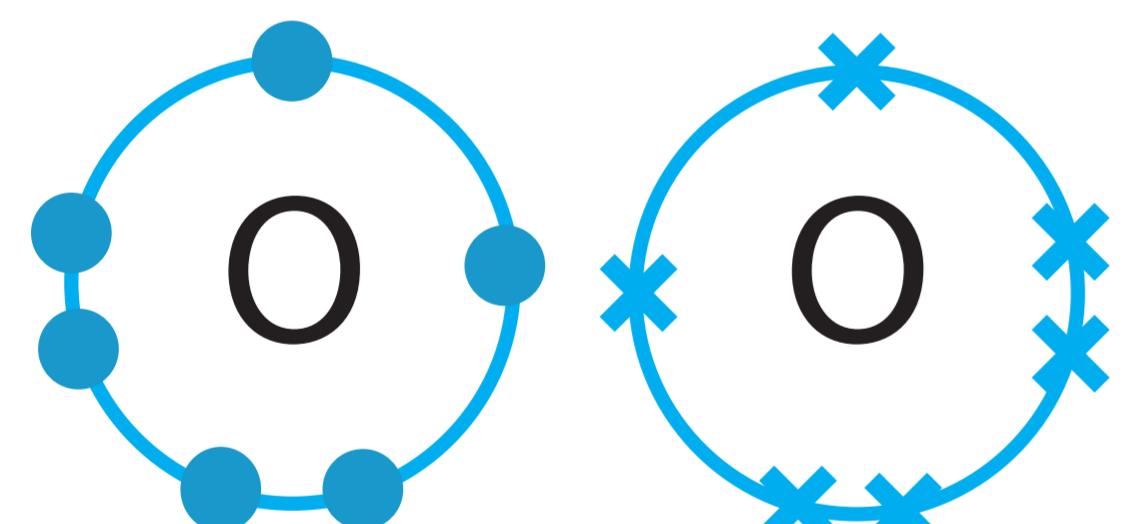
სიალგადის 1 მოლეკულა



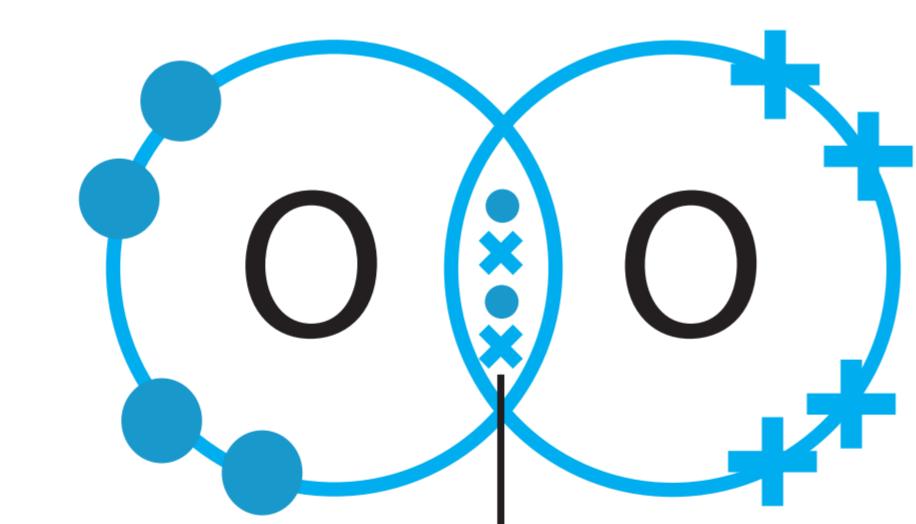
1 სივილი საზიარო  
ელექტრონი



ჟანგებადის 2 ათომი

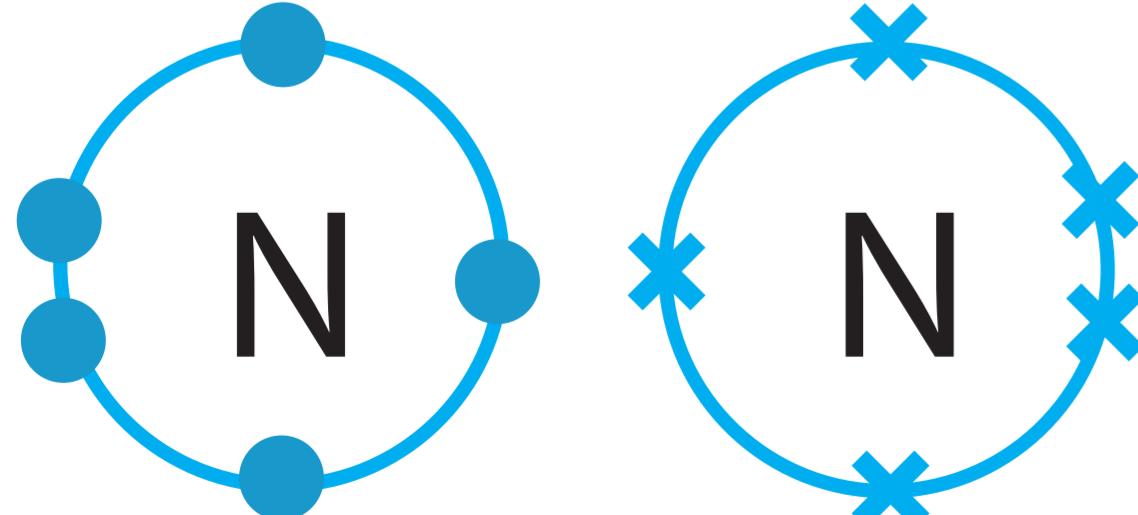


ჟანგებადის 1 მოლეკულა

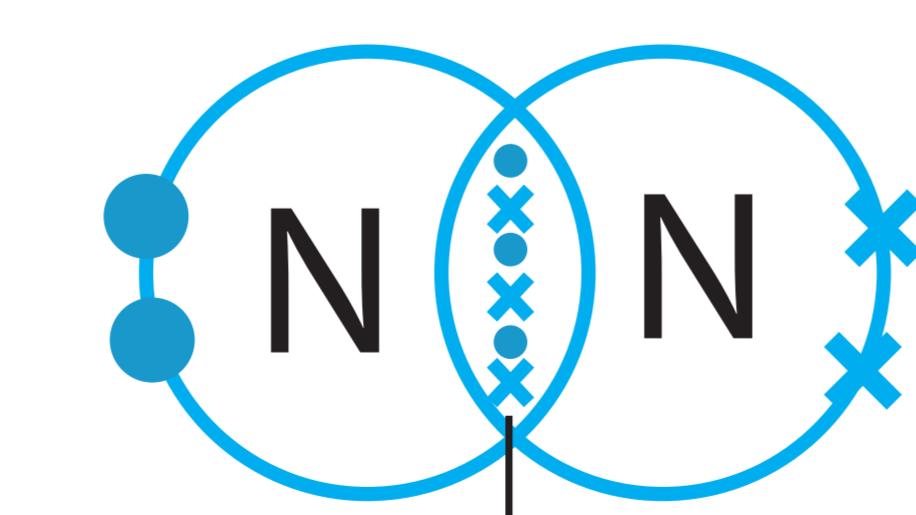


2 სივილი საზიარო  
ელექტრონი

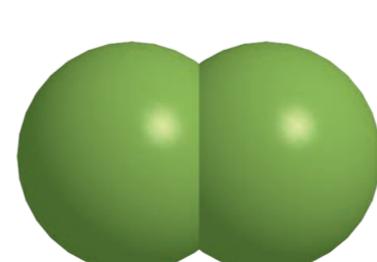
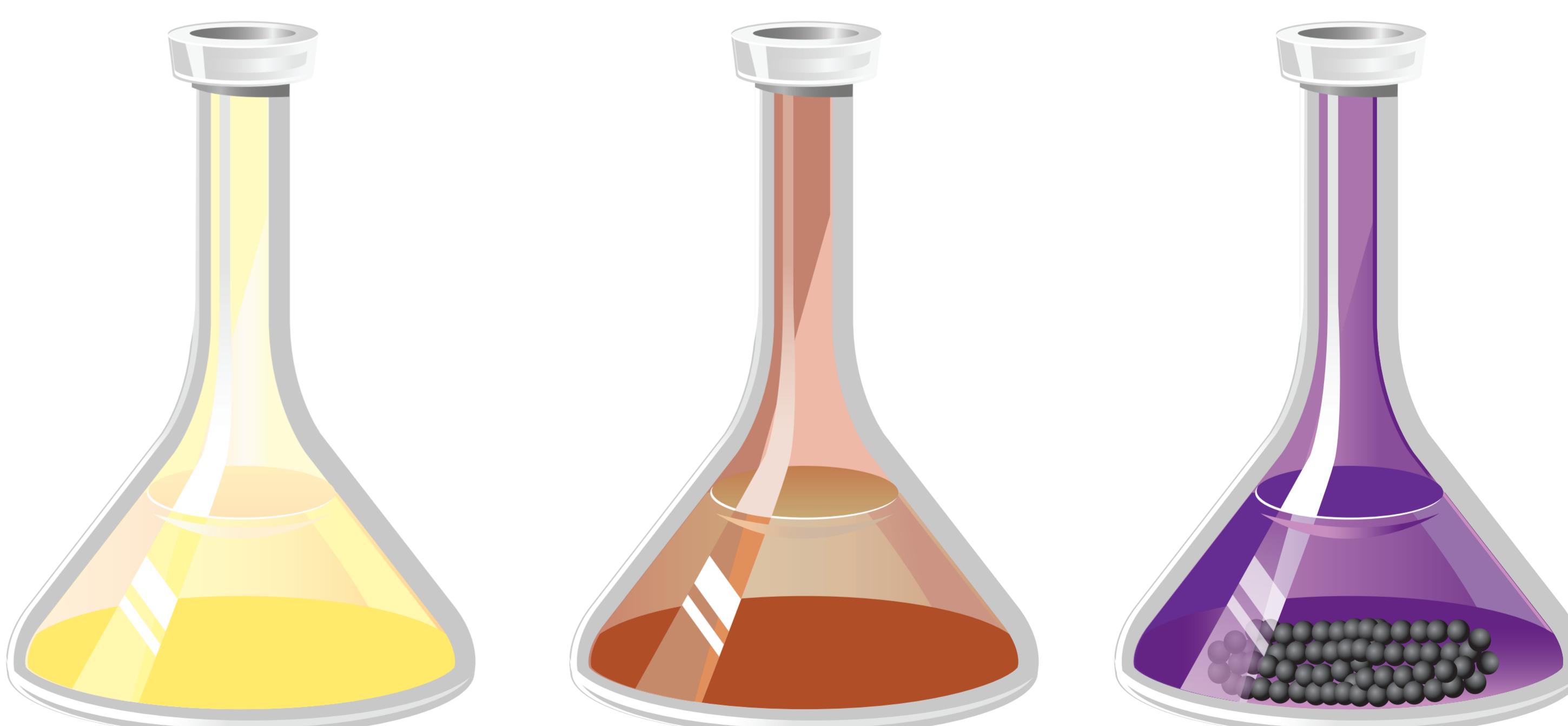
აზოტის 2 ათომი



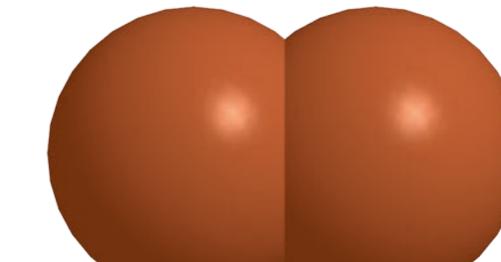
აზოტის 1 მოლეკულა



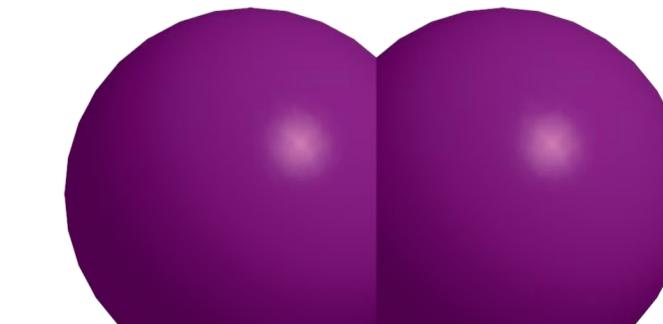
3 სივილი საზიარო  
ელექტრონი



$\text{Cl}_2$



$\text{Br}_2$



$\text{I}_2$

# ეიმიური ელემენტის პერიოდულობის ცხრილი, იონის მუსტი და ელემენტის ვალენტობა

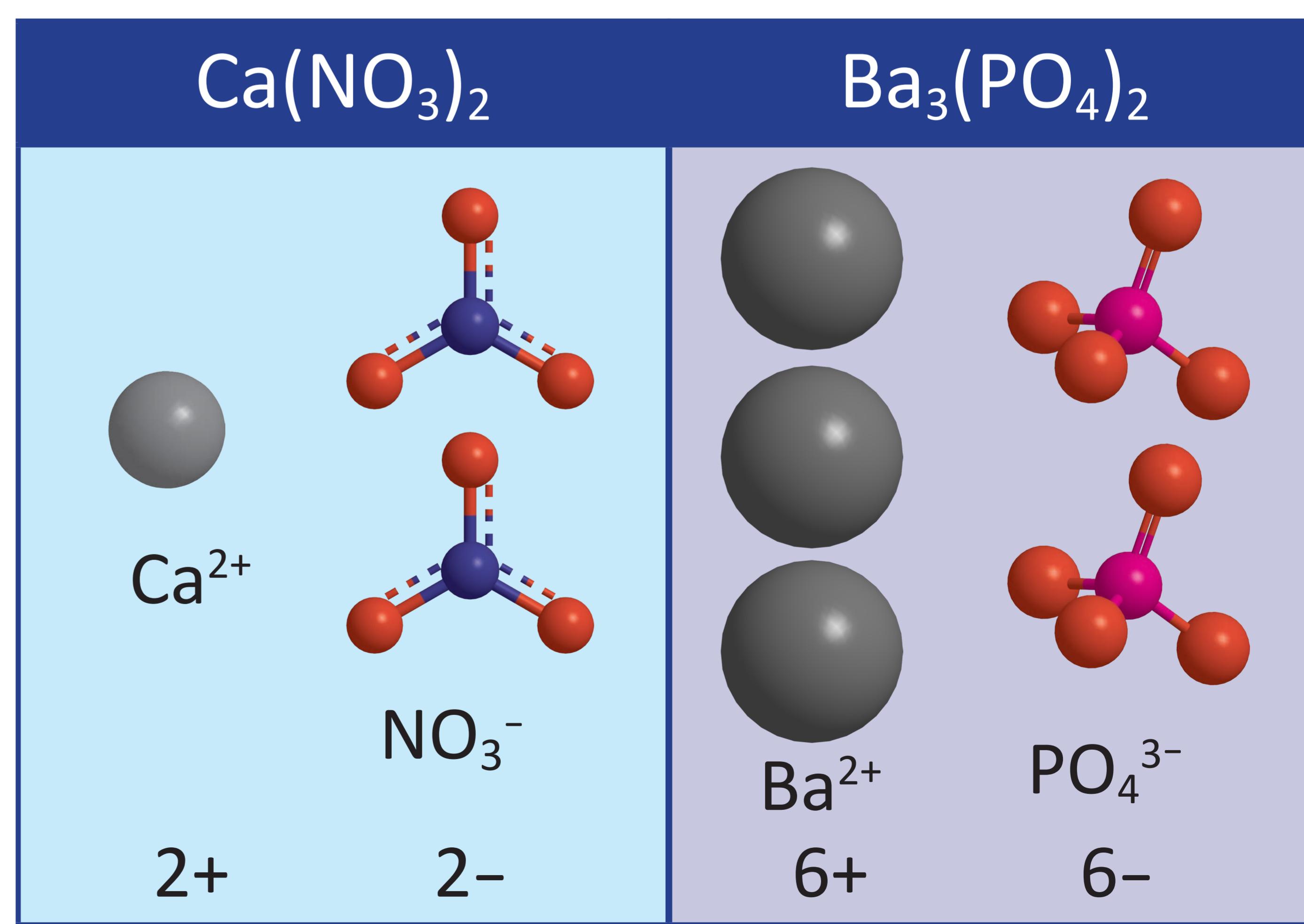
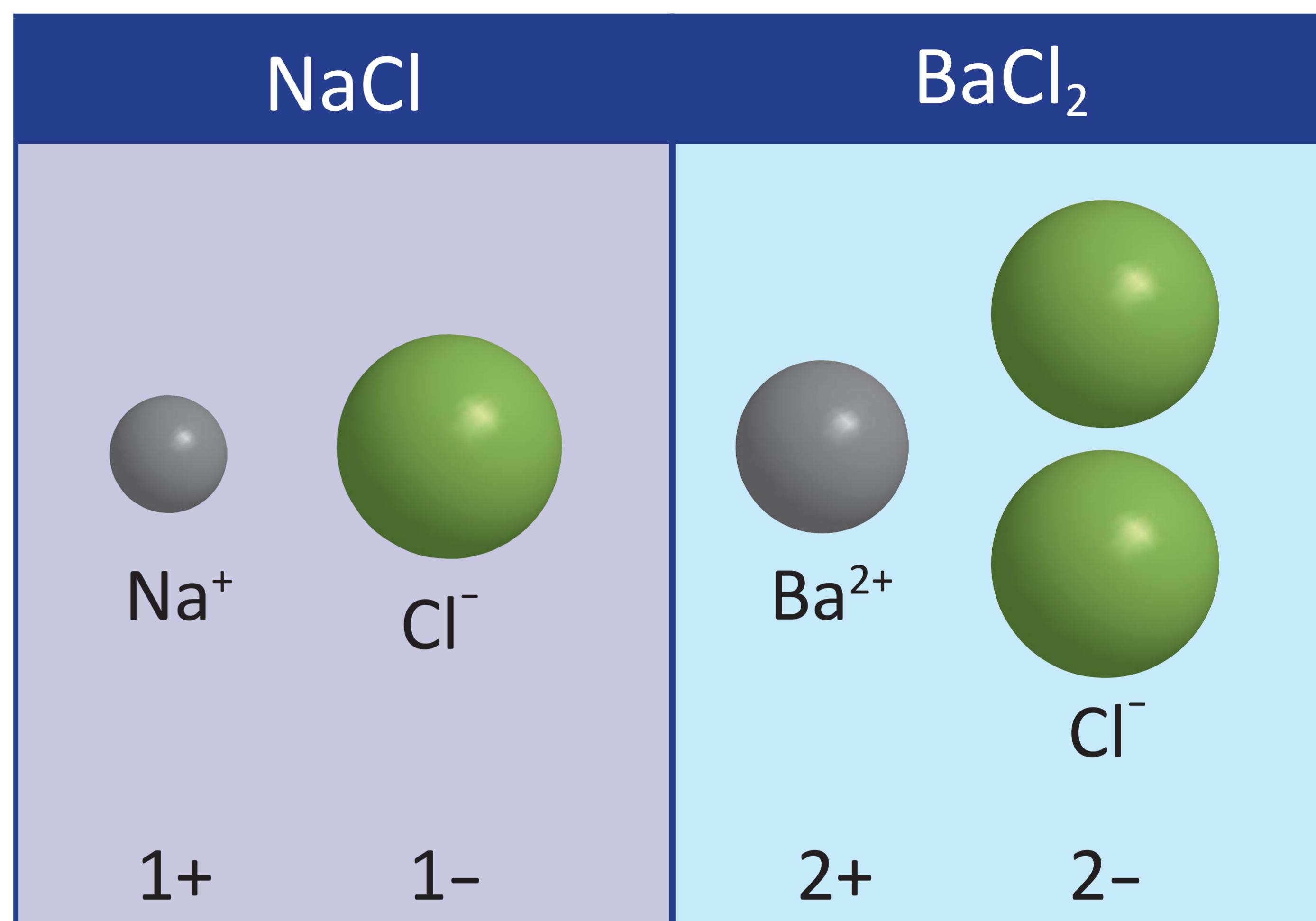
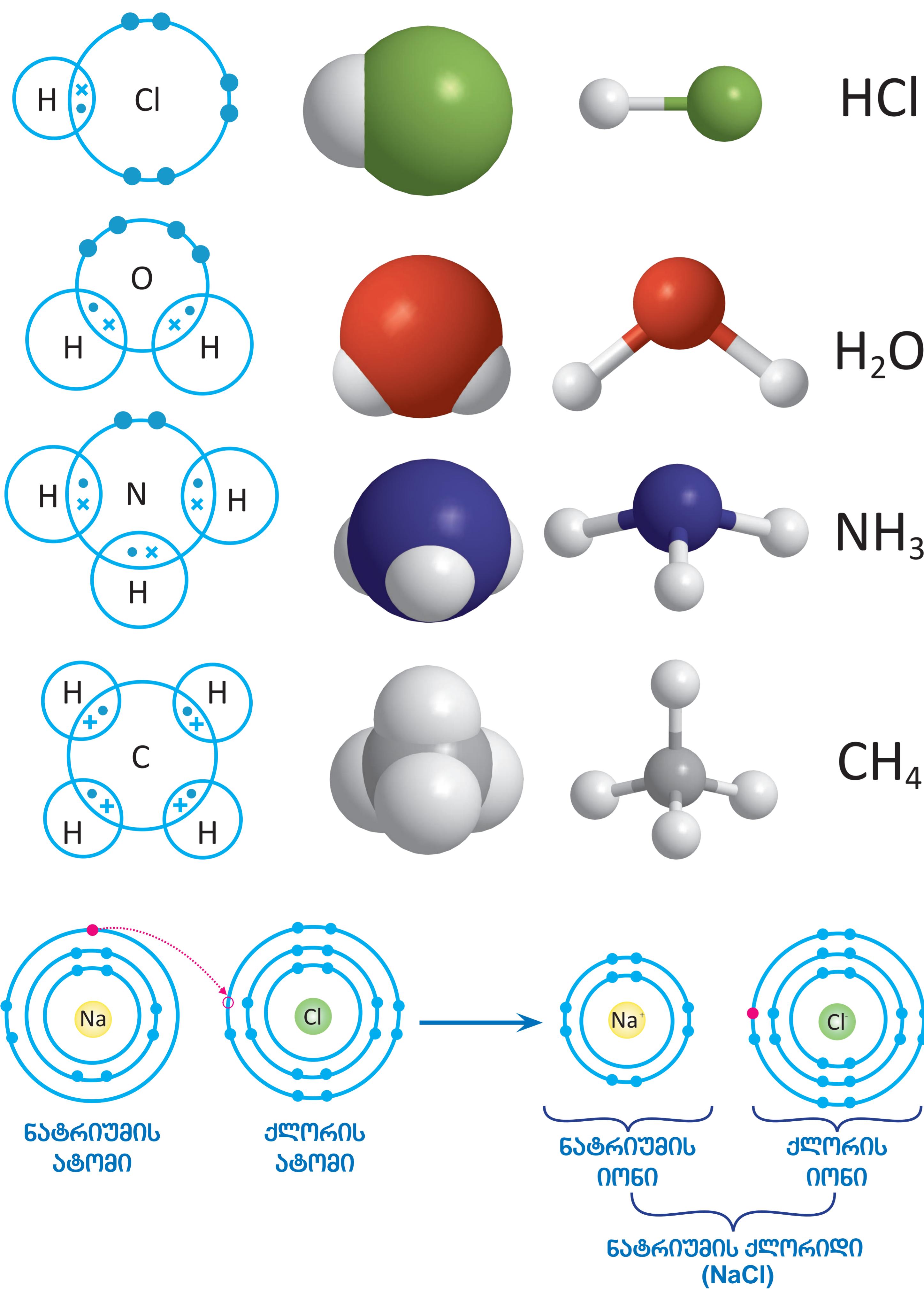
ელემენტის ჯგუფი	ატომი ნართის ცარმოქმნის დროს	ელემენტის ვალენტობა	ნართის მაგალითები (ლურჯად გამოსახულია საზიარო ელექტრონებით ცარმოქმნილი ნართი)
1	გასცემს 1 ელექტრონს	1	ნატრიუმის ქლორიდი, $\text{NaCl}$
2	გასცემს 2 ელექტრონს	2	კალციუმის ქლორიდი, $\text{CaCl}_2$
13	გასცემს 3 ელექტრონს	3	ალუმინის ქლორიდი, $\text{AlCl}_3$
14	გააზიარებს 4 ელექტრონს	4	მეთანი, $\text{CH}_4$
15	შეიძენს ან გააზიარებს 3 ელექტრონს	3	ამიაკი, $\text{NH}_3$
16	შეიძენს ან გააზიარებს 2 ელექტრონს	2	კალციუმის ოქსიდი, $\text{CaO}$ წყალი $\text{H}_2\text{O}$
17	შეიძენს ან გააზიარებს 1 ელექტრონს	1	ნატრიუმის ქლორიდი, $\text{NaCl}$ წყალბადის ქლორიდი $\text{HCl}$
ცყალბადი	გასცემს ან გააზიარებს 1 ელექტრონს	1	კალიუმის ჰიდრიდი, $\text{KH}$ წყალბადის ქლორიდი, $\text{HCl}$
გარდამავალი მეტალები	შეიძლება გასცეს ელექტრონების სხვადასხვა რიცხვები	ცვალებადი	რკინა (II)-ის ოქსიდი, $\text{FeO}$ რკინა (III)-ის ოქსიდი, $\text{Fe}_2\text{O}_3$

## პირითადი ჯგუფების კათიონები და ანიონები

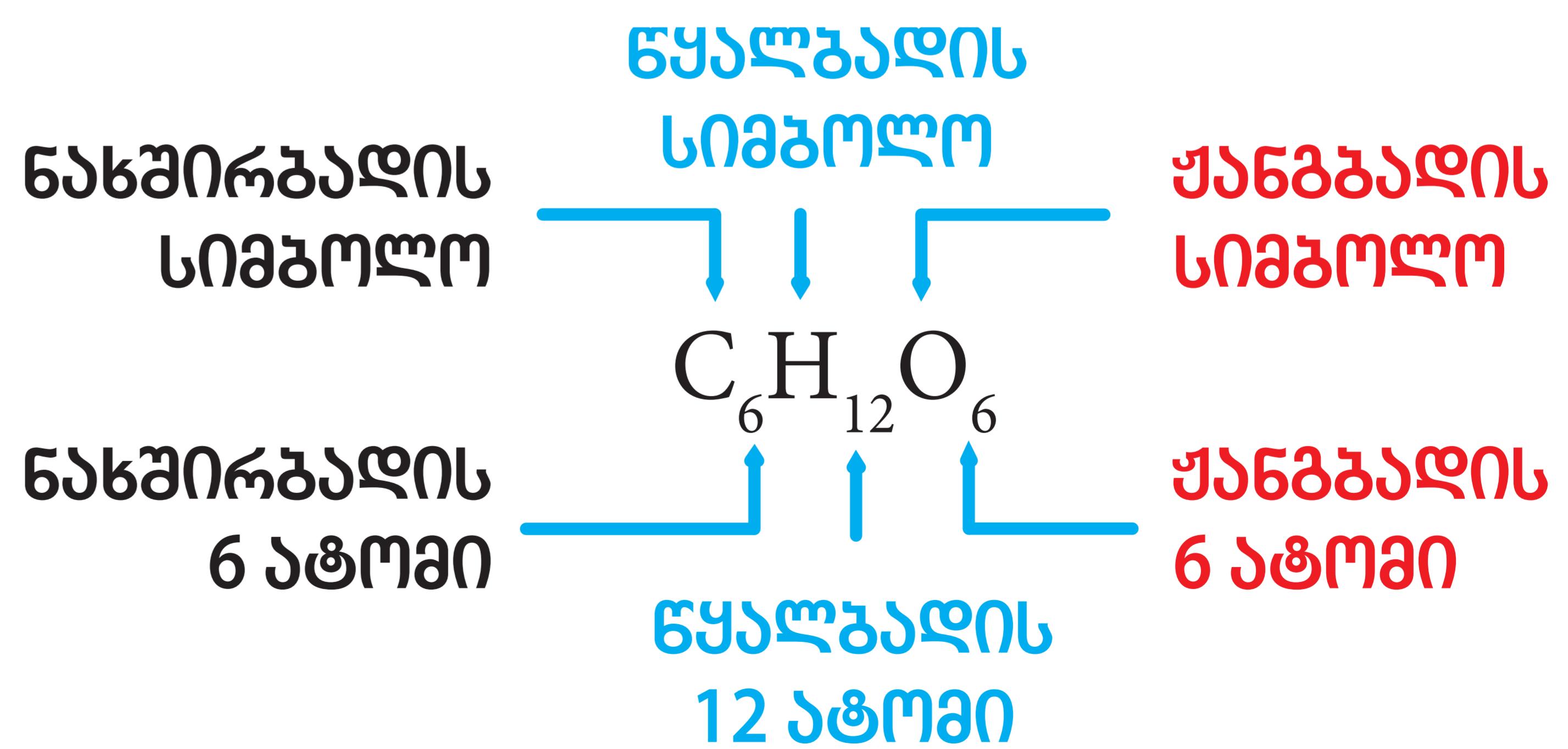
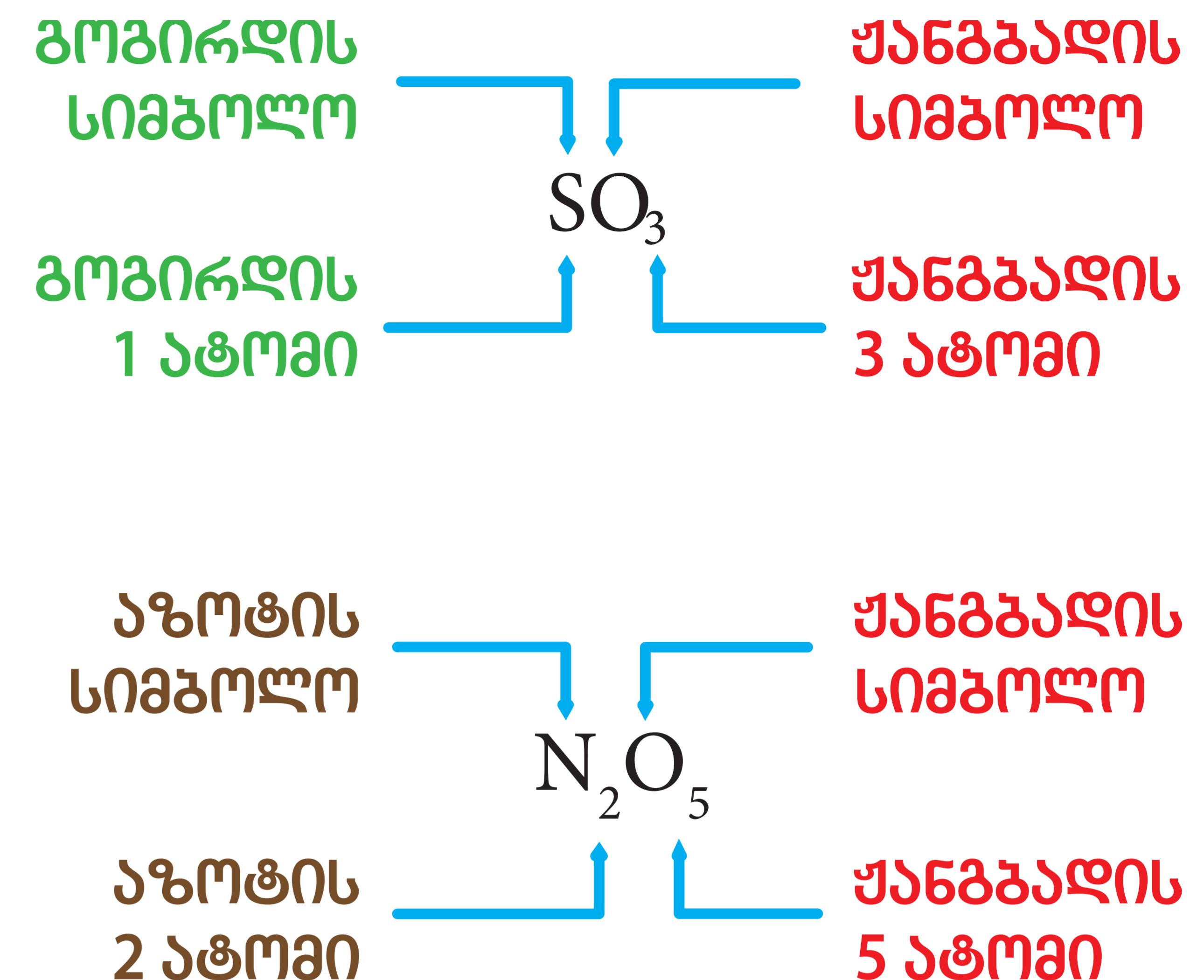
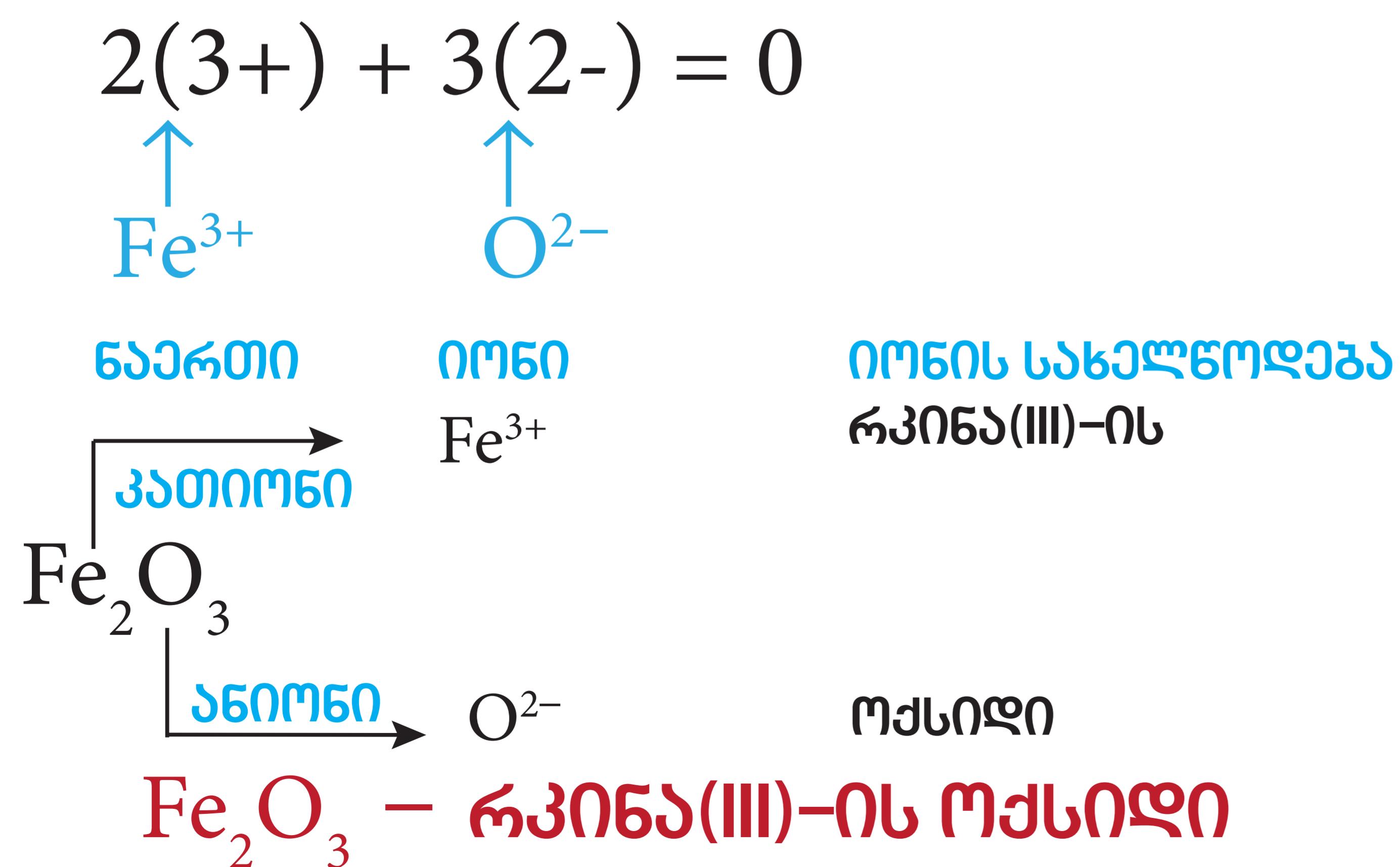
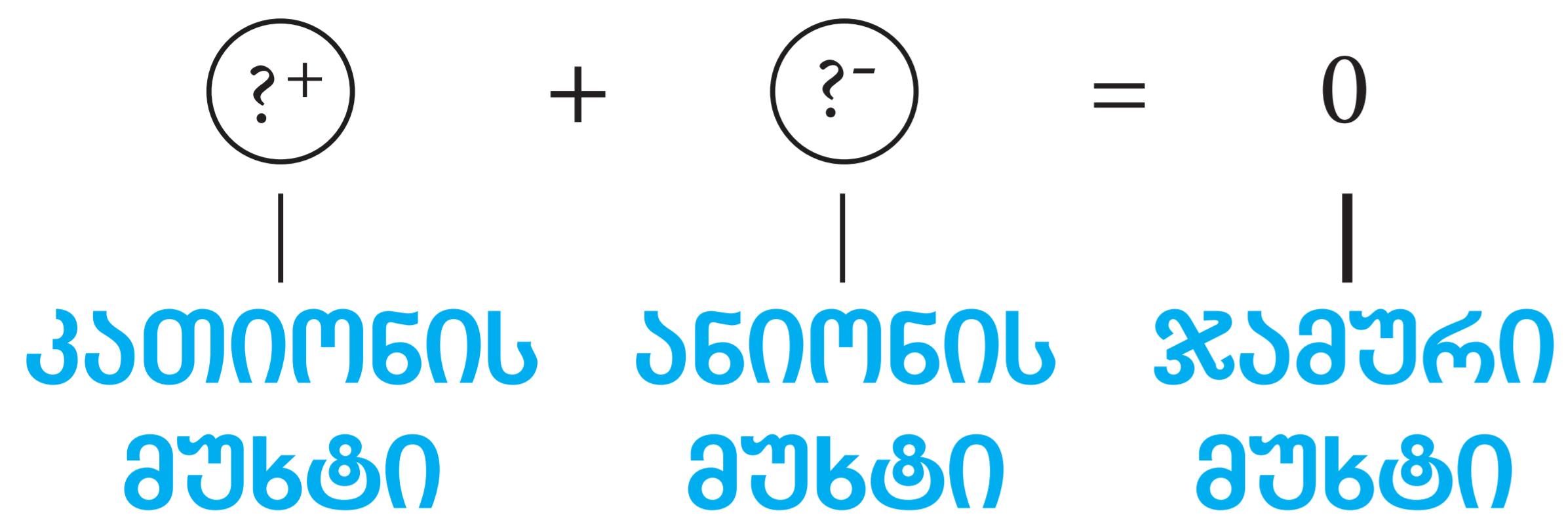
1 1A	H <sup>+</sup> ჰიდრიდი	2 2A	13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 8A
$\text{Li}^+$	$\text{Be}^{2+}$				$\text{N}^{3-}$ ნიტრიდი	$\text{O}^{2-}$ ოქსიდი	$\text{F}^-$ ფლორიდი	
$\text{Na}^+$	$\text{Mg}^{2+}$		$\text{Al}^{3+}$			$\text{S}^{2-}$ სულფიდი	$\text{Cl}^-$ კლორიდი	
$\text{K}^+$	$\text{Ca}^{2+}$		$\text{Ga}^{3+}$			$\text{Se}^{2-}$ სელენიდი	$\text{Br}^-$ ბრომიდი	
$\text{Rb}^+$	$\text{Sr}^{2+}$		$\text{In}^{3+}$	$\text{Sn}^{2+}$ $\text{Sn}^{4+}$		$\text{Te}^{2-}$ ტელურიდი	$\text{I}^-$ იდიდი	
$\text{Cs}^+$	$\text{Ba}^{2+}$		$\text{Ti}^+$ $\text{Ti}^{3+}$	$\text{Pb}^{2+}$ $\text{Pb}^{4+}$				
3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9	10	11 1B
$\text{Sc}^{3+}$	$\text{Ti}^{3+}$ $\text{Ti}^{4+}$	$\text{V}^{3+}$	$\text{Cr}^{2+}$ $\text{Cr}^{3+}$	$\text{Mn}^{2+}$ $\text{Mn}^{3+}$	$\text{Fe}^{2+}$ $\text{Fe}^{3+}$	$\text{Co}^{2+}$ $\text{Co}^{3+}$	$\text{Ni}^{2+}$ $\text{Ni}^{4+}$	$\text{Cu}^+$ $\text{Cu}^{2+}$
$\text{Y}^{3+}$					$\text{Ru}^{3+}$	$\text{Rh}^{3+}$	$\text{Pd}^{2+}$	$\text{Ag}^+$
								$\text{Cd}^{2+}$
								$\text{Hg}^{2+}$

# მოლეკულური და იონური ნაერთების

# ფორმულების შედგანის სახა

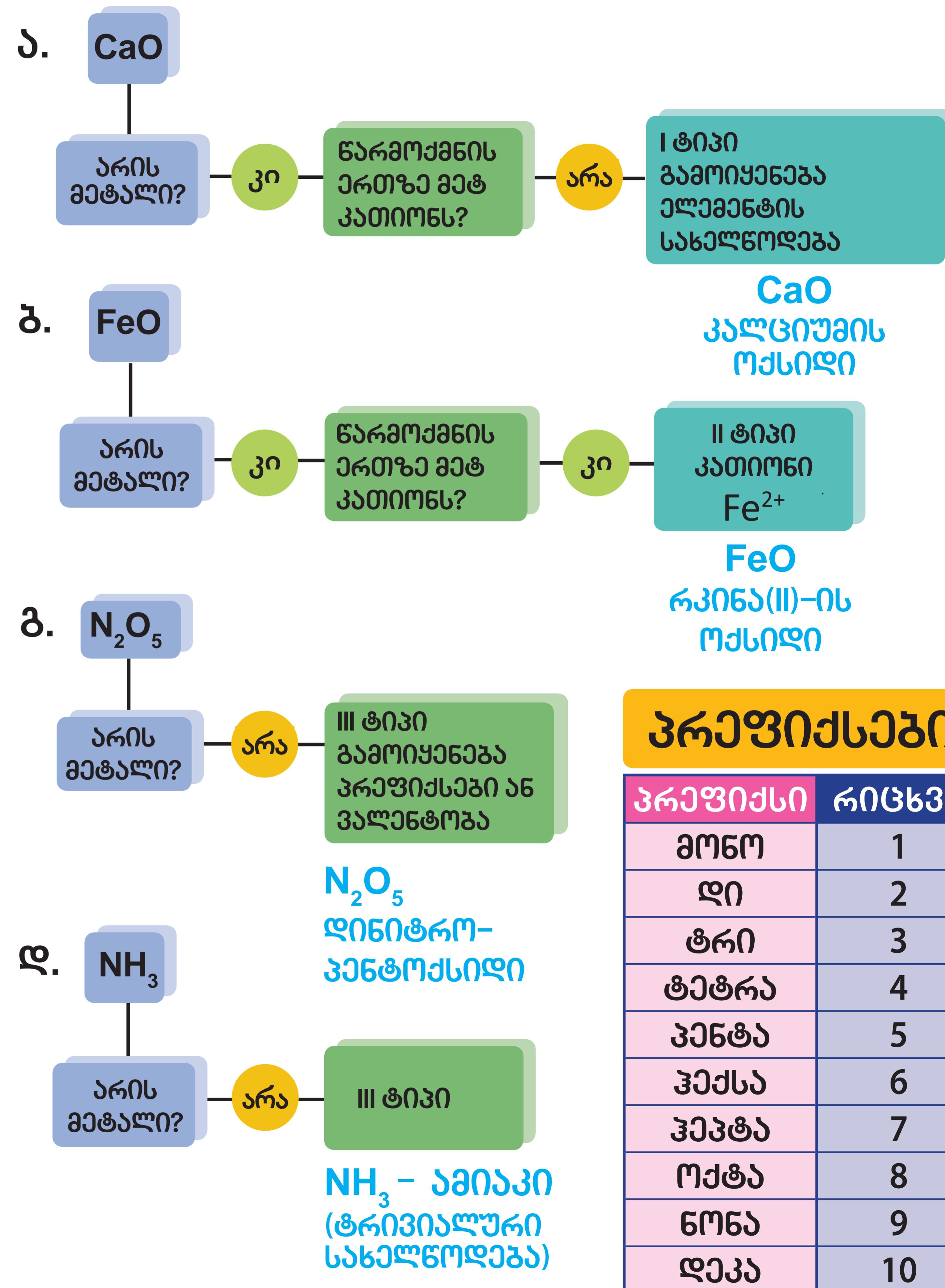
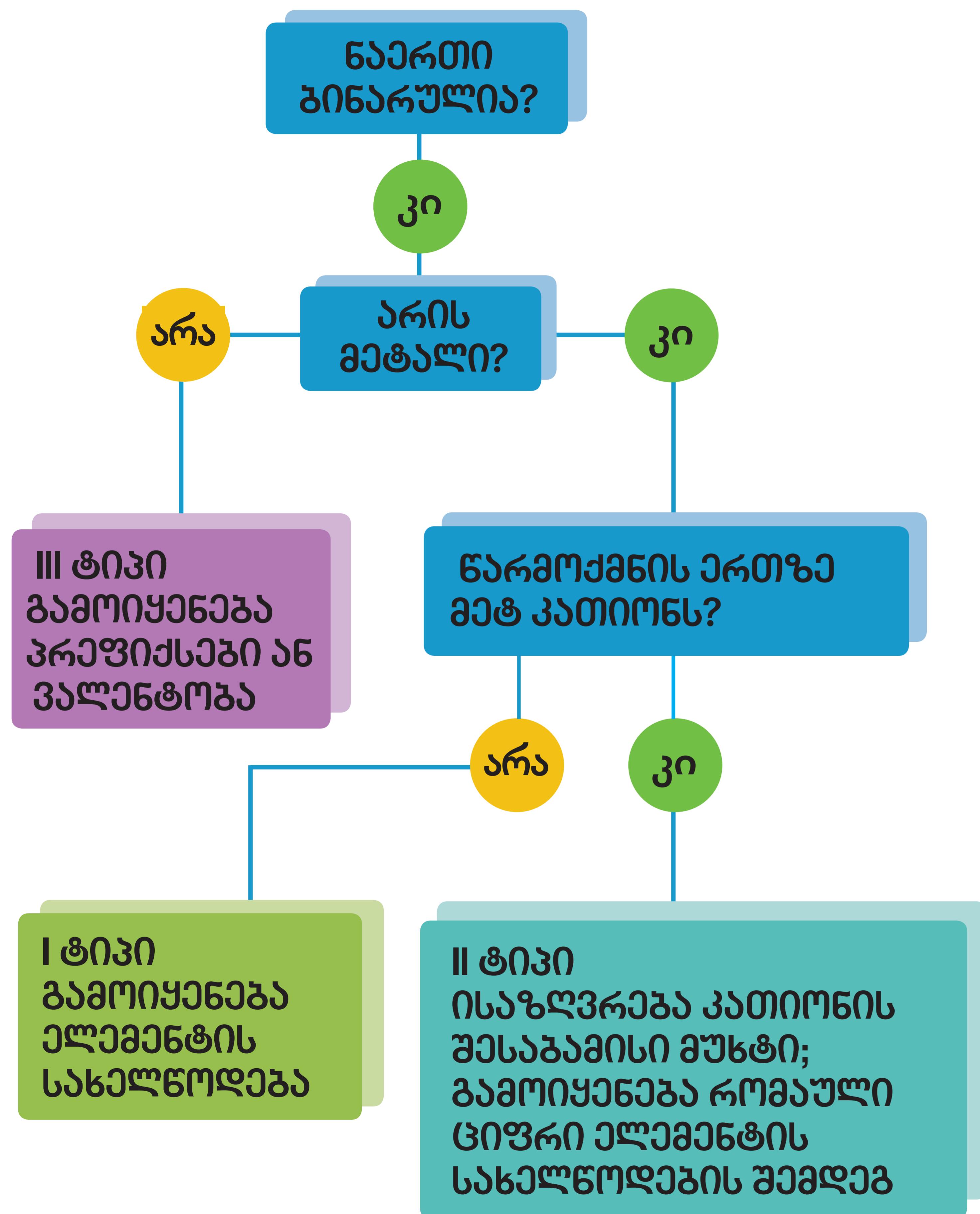


# ქიმიური ნაერთების ფორმულები

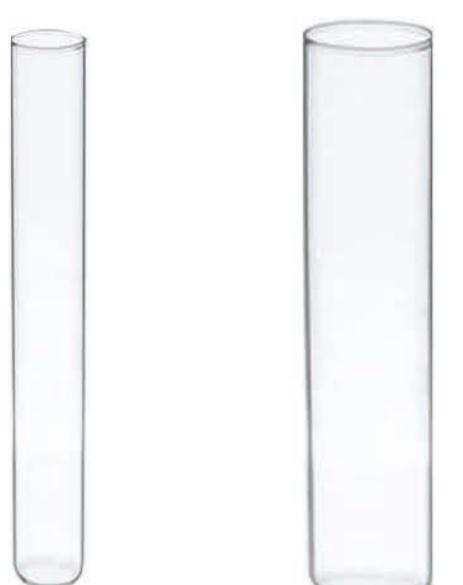


# პირალული არაორგანული ნართაგის

# დასახელების ზოგადი საცავ



# ეირიური ჟურნალი და მოცყობილობები



სინკვარები



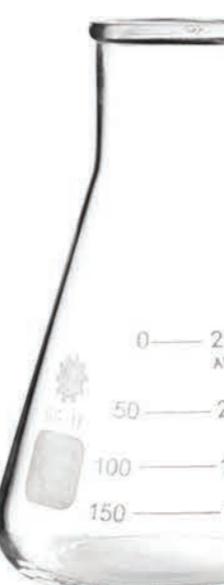
ძაბრი



ქიმიური  
ჭიქა



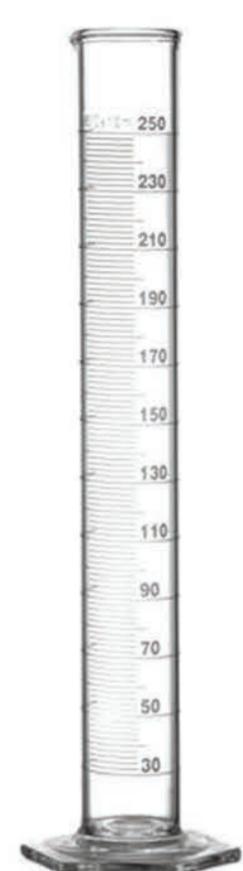
დანაყოფებიანი  
ქიმიური ჭიქა



კონუსური  
(ერლენმეიერის) კოლბა



პიპეტი



საზომი ცილინდრი  
(მენზურა)



ბიურეტი

შპატელი



პინცეტი



მრგვალირა  
კოლბა



საზომი  
კოლბა



დამჭერი

თათი



ფაიფურის როდინი



სინკვარების სადგამი



სპირტქურა



ბადე



ფაიფურის ჯამი

მინის წკირი



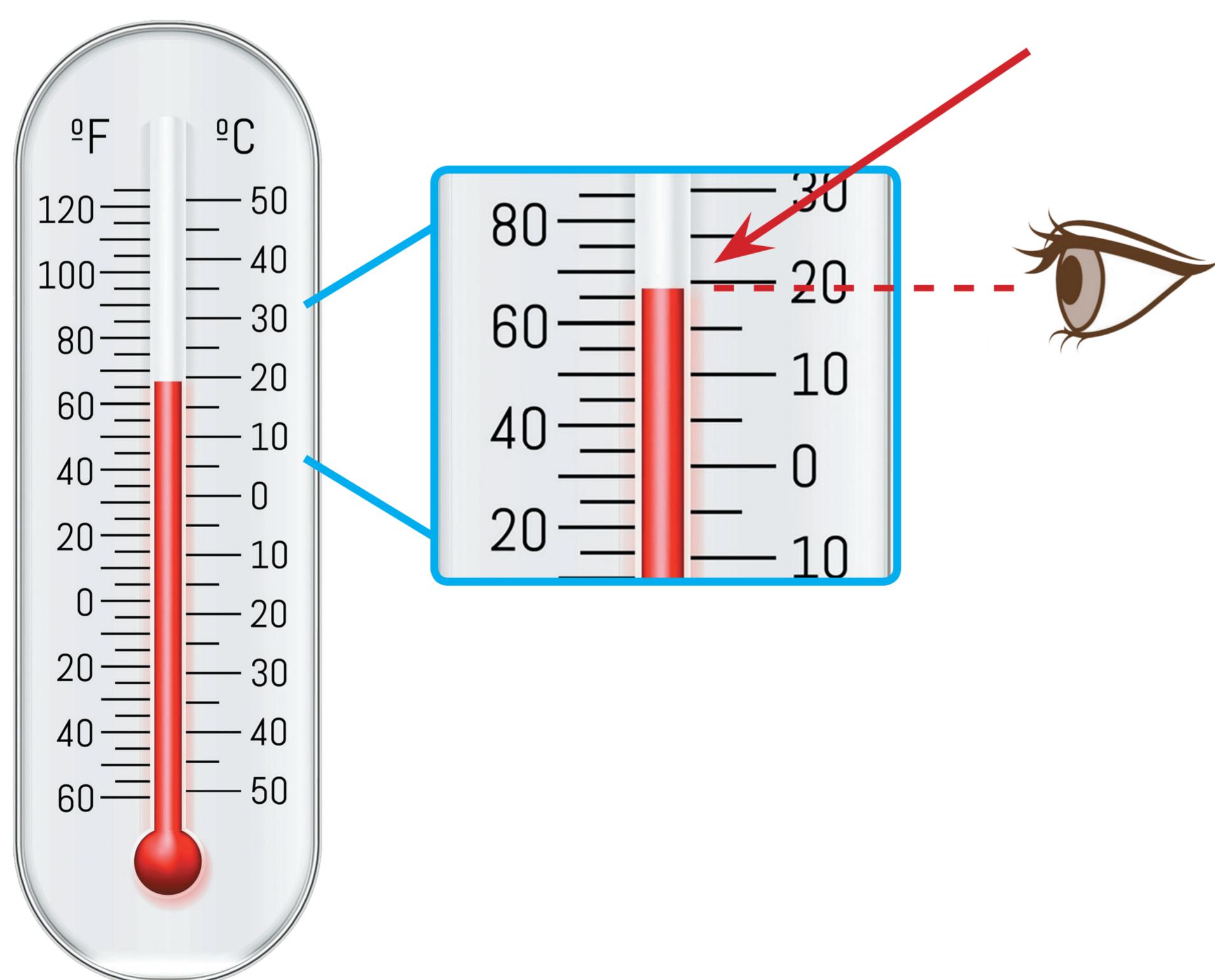
თერმომეტრი

სამფეხი

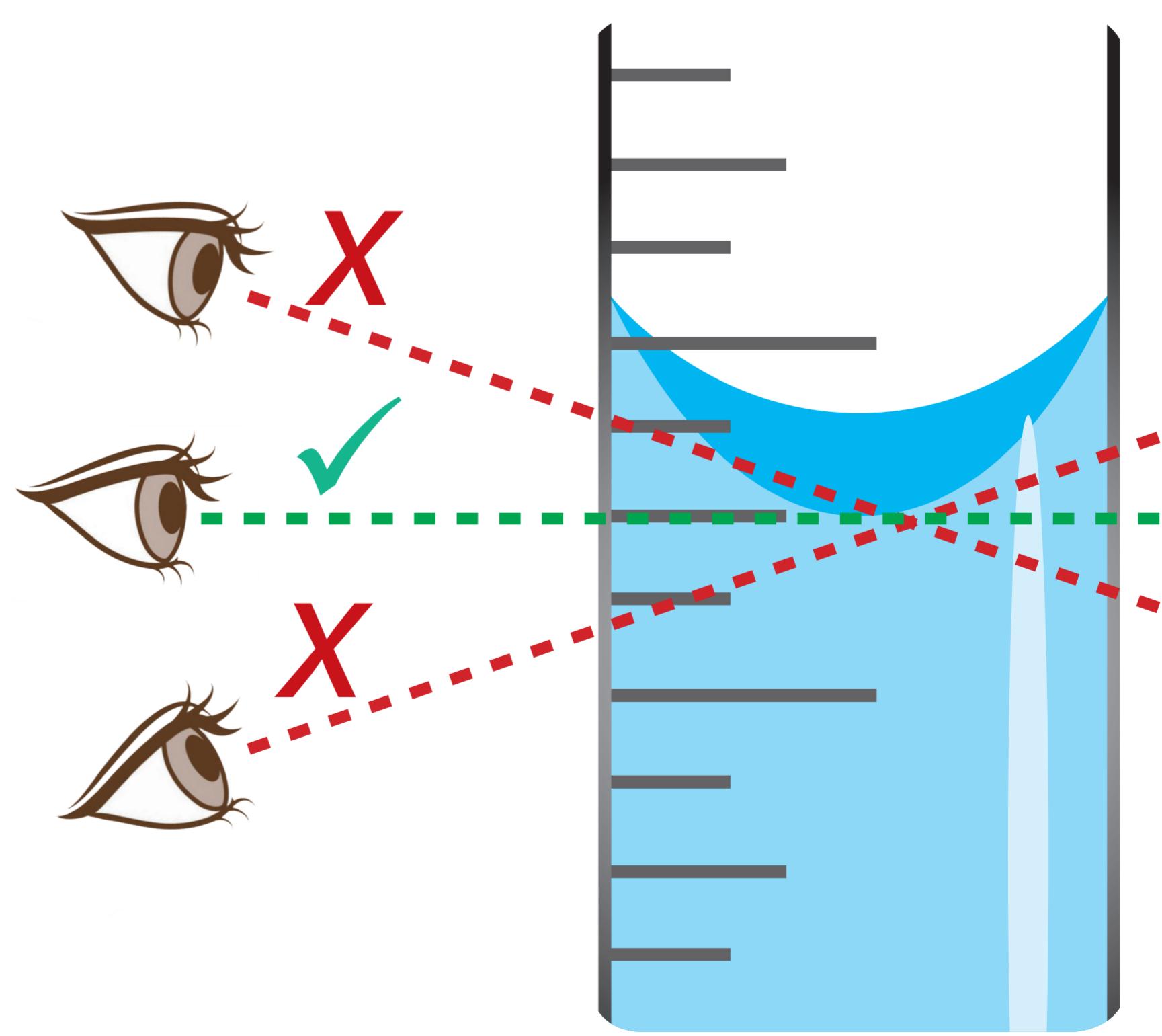


სასწორი

## როგორ გავზომოთ?



ტემპერატურის გაზომვის  
დემონსტრირება



გამჭვირვალე სითხის მოცულობის  
გაზომვის დემონსტრირება

# უსაფრთხოების ნიშნები



## 1. აალეპადი

- ადვილად აალებადი ნივთიერებები

## 2. ღამზანგველი

- უანგვის პროცესების ინიცირება

## 3. ტოქსიკური

- განსაკუთრებით საშიში
- მცირე რაოდენობა იწვევს ინტოქსიკაციას

## 4. კოროზიული (შემადგენლობის ცვლილება გარემოსთან ურთიერთქმედების შედეგად)

- კანის კოროზიული წვა
- თვალებისთვის საზიანო
- მეტალის კოროზია

## 5. ფარაგადსაშიში

## 6. გამაფრთხილებელი ნიშანი

- ცრემლმდენი
- კანის გამაღიზიანებელი
- სასუნთქი გზების გამაღიზიანებელი
- ნარკოტიკული ზემოქმედების მქონე
- ოზონის შრისთვის სახიფათო

## 7. გარემოსთვის საზიანო

## 8. ჯანმრთელობისთვის საშიში

- სასუნთქი გზების გამაღიზიანებელი
- ორგანოების მიმართ ტოქსიკური

## 9. გაზის ცილინდრი

- გაზი მაღალი წნევის ქვეშ

# ატლასი

## ქიმია



გამომცემლობა „ტრიასი“  
თბილისი, რობაქიძის გამზირი 7.

ტელ: +995 577 42 52 22

[www.triasi.ge](http://www.triasi.ge)

Email: [infotriasi@gmail.com](mailto:infotriasi@gmail.com)

2022 წელი

© გამომცემლობა „ტრიასი“

