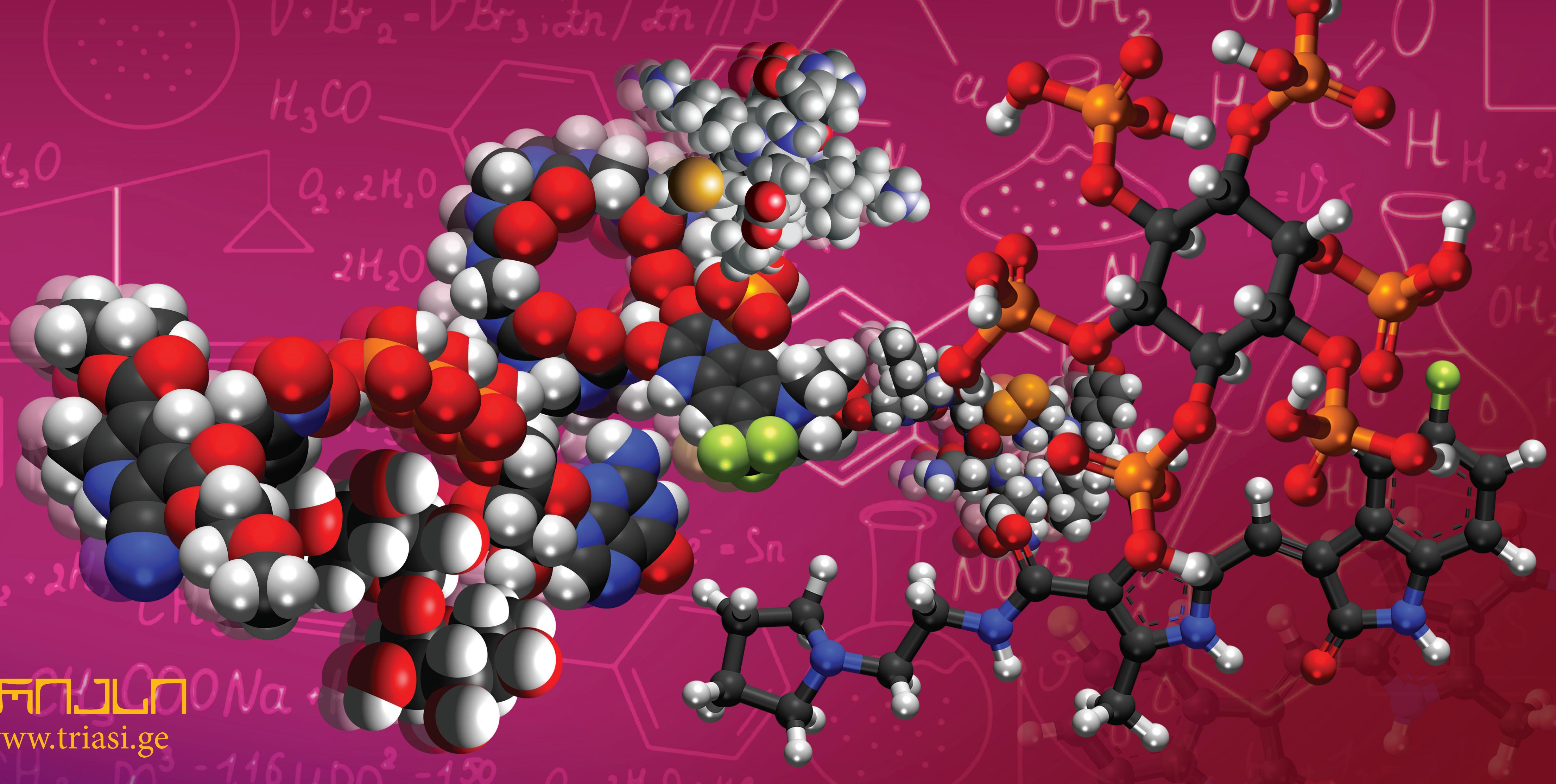


ტრიასი

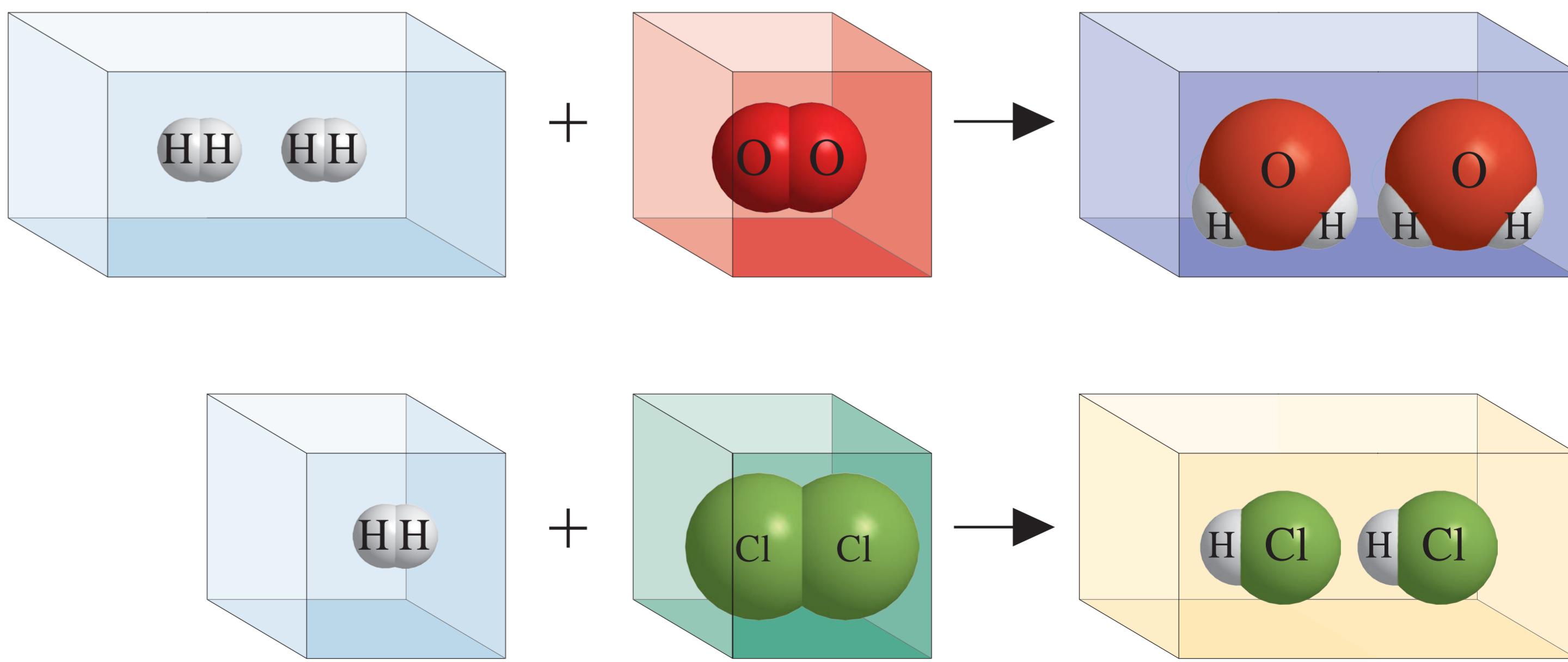
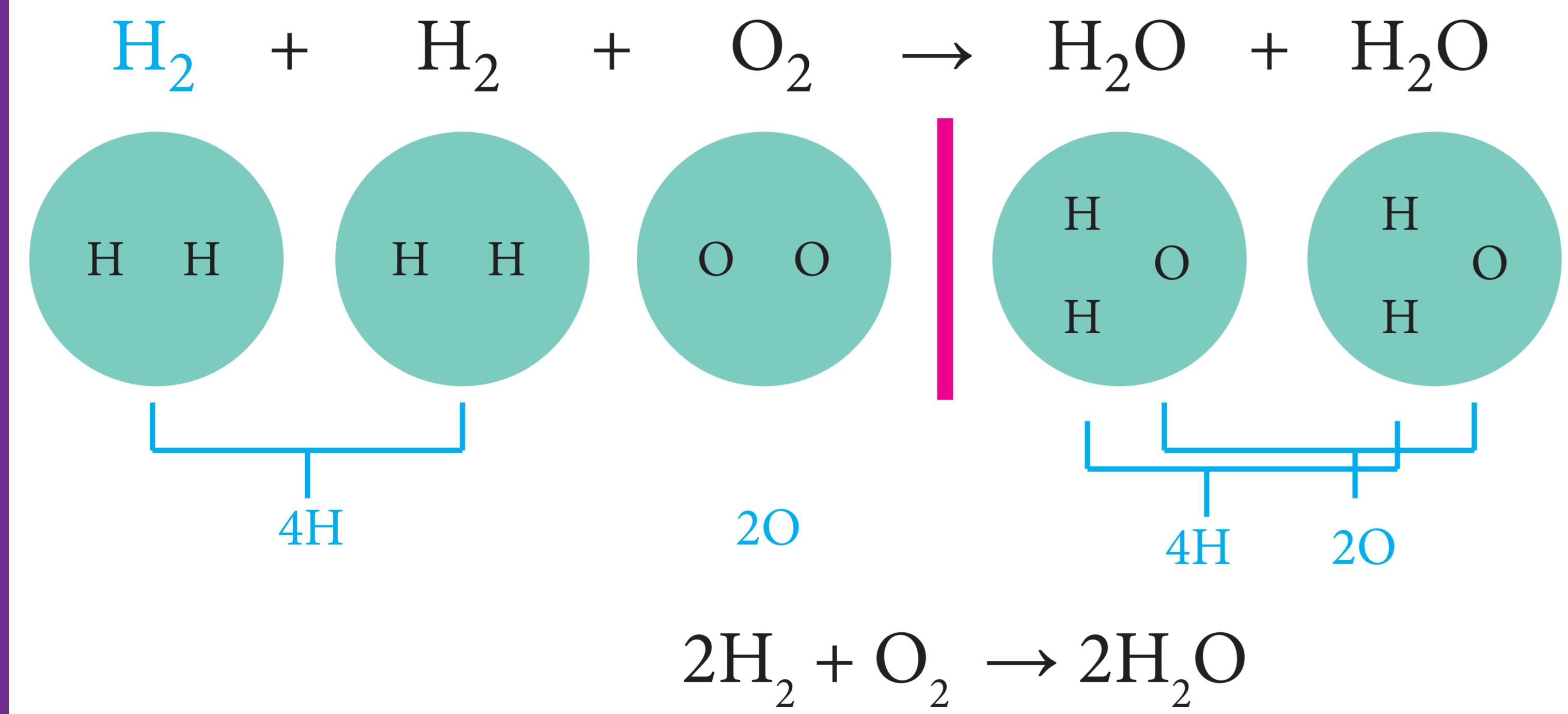
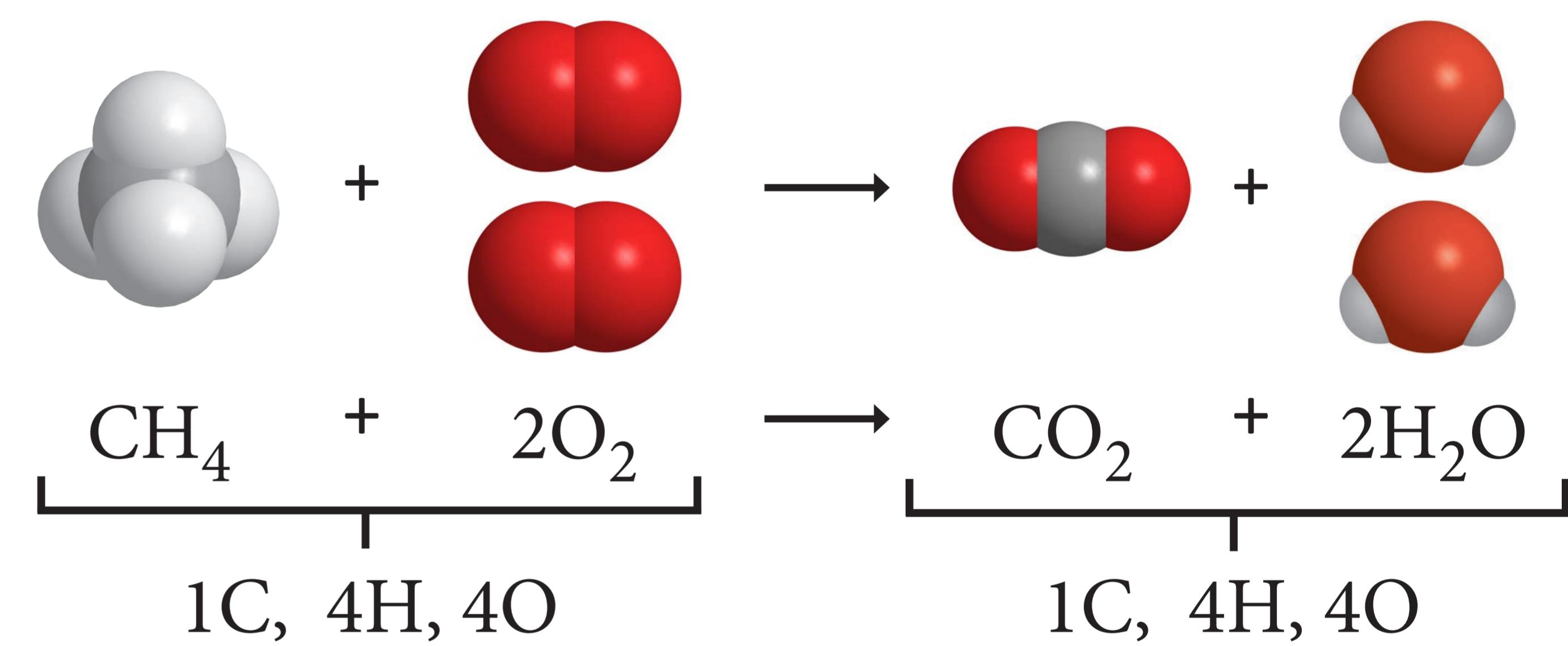
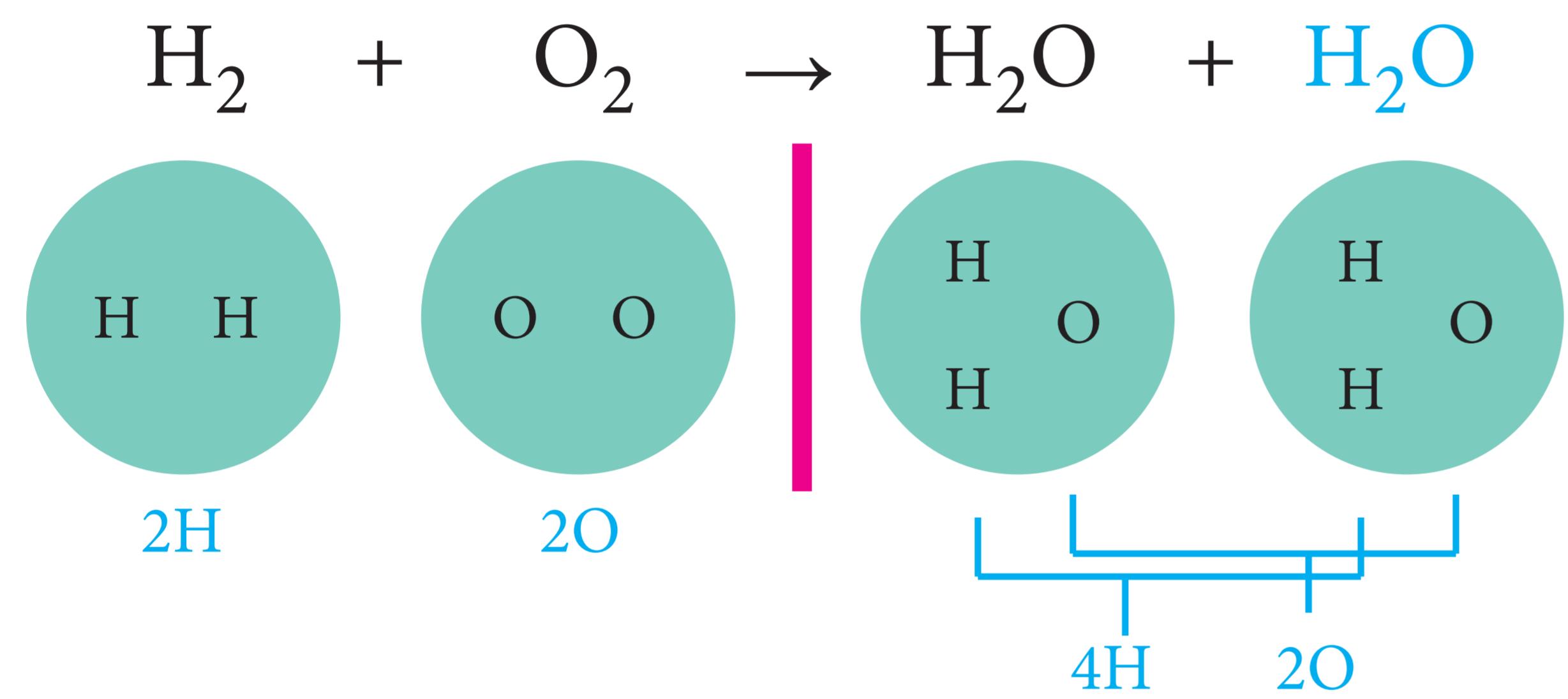
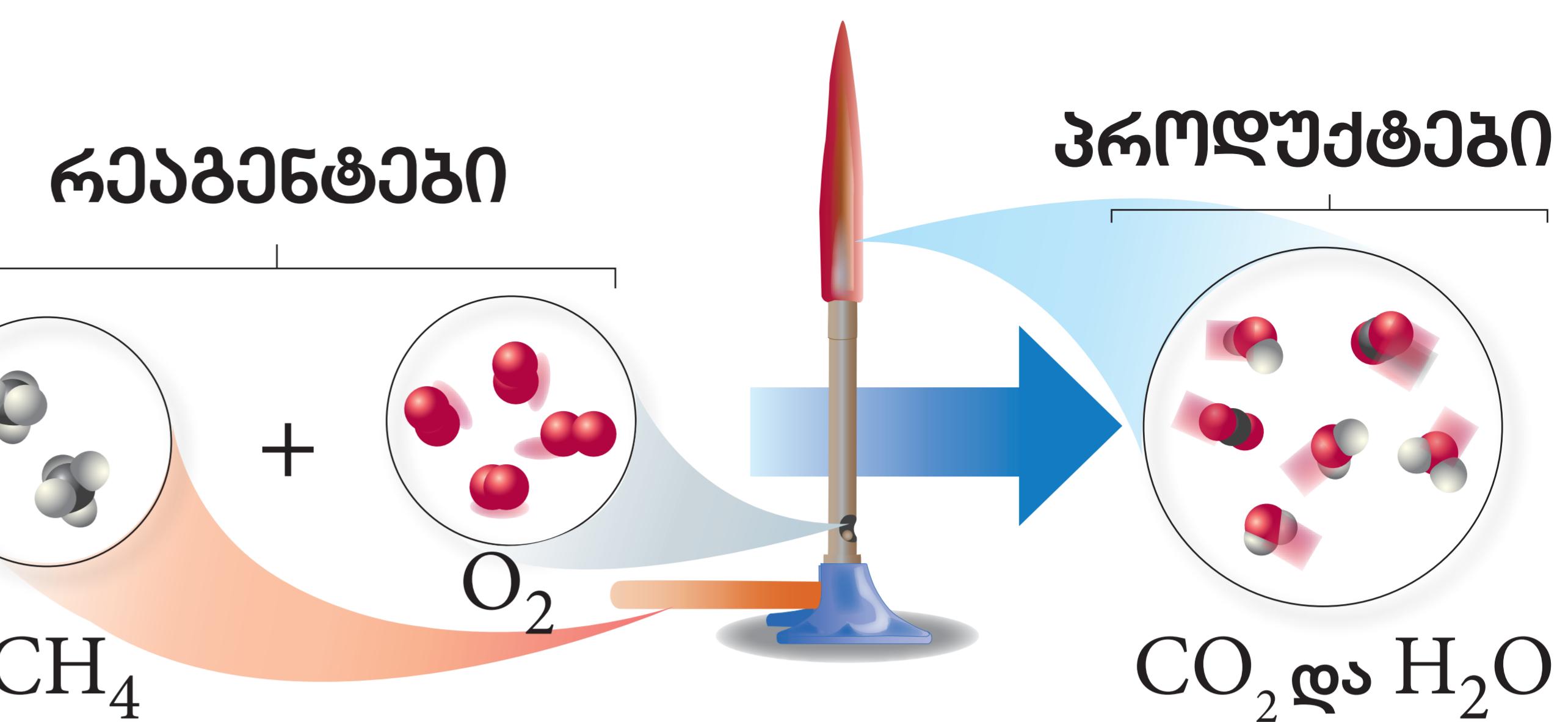
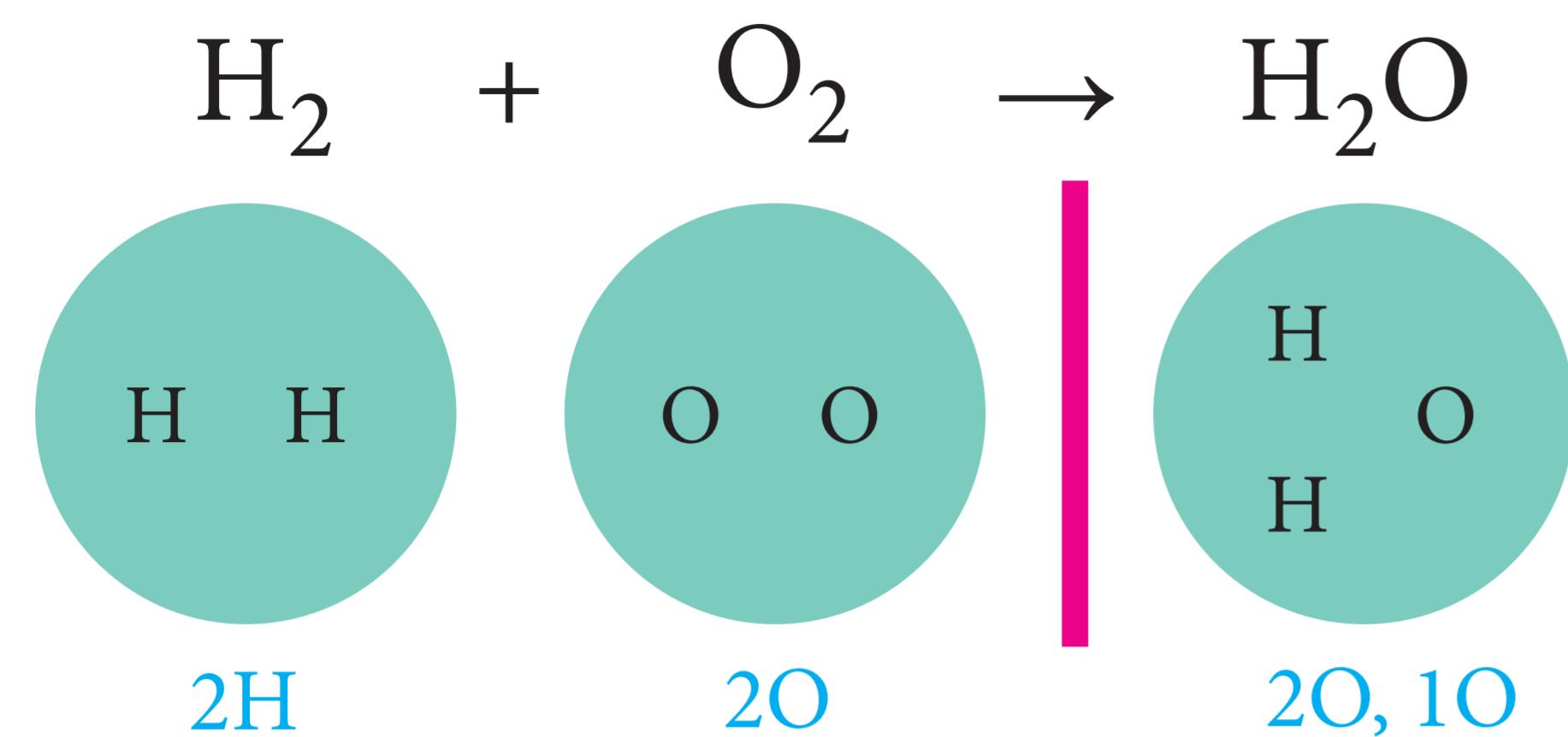
ქიმიკი 9

შორენა სამაკაშვილი

შედგანილია საჩაზო საფაცურის სახელმძღვანელოს
ახალი სტანდარტის მიხედვით

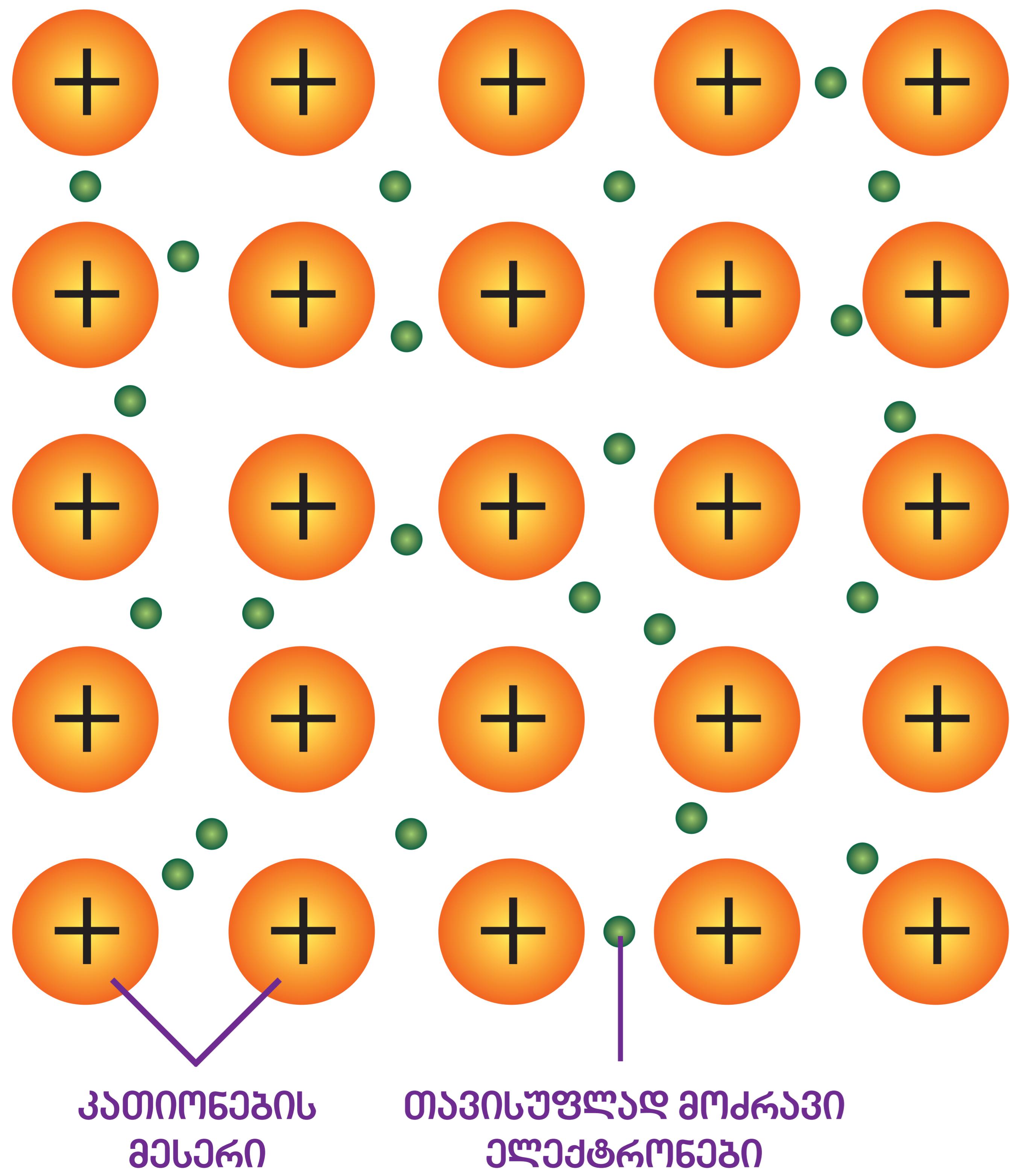


ეიზოური რეაქციის ტოლობა

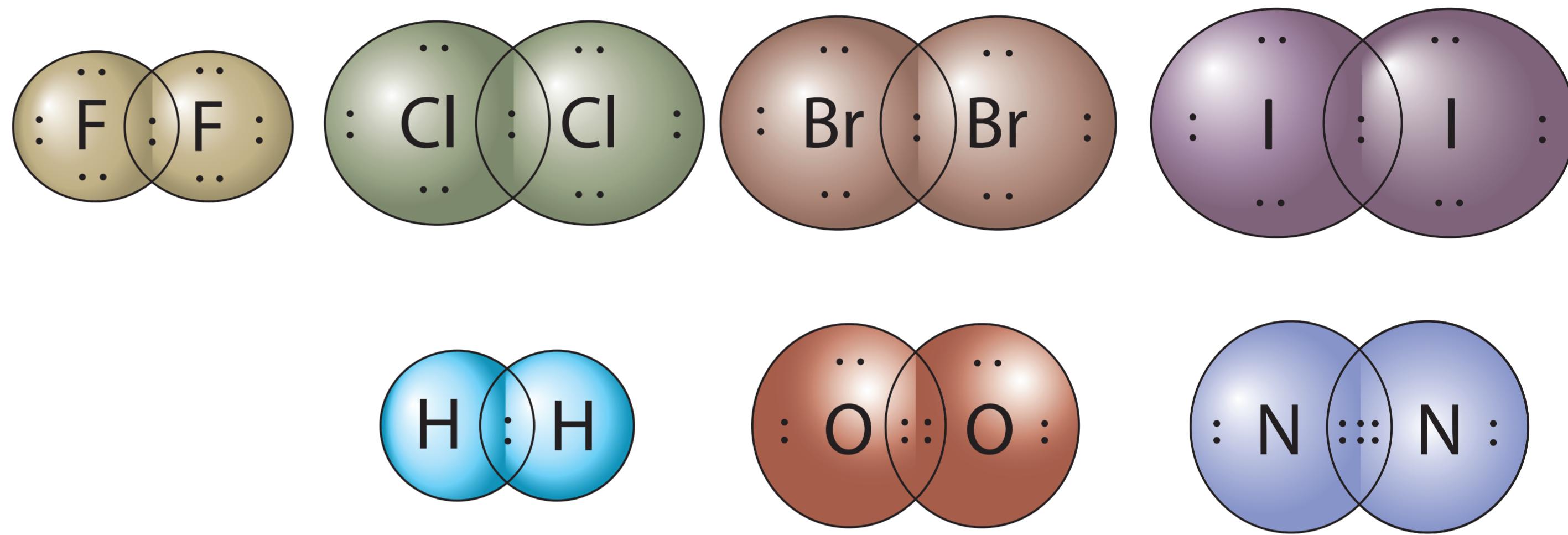


ეიტოური პერიოდი

მეტალური პერიოდი არის მეტალის დადებითად დამუხტულ იონებსა (კათიონები) და თავისუფლად მოძრავ (დელოკალიზებულ) ელექტრონებს შორის, ელექტროსტატიკური მიზიდულობის ხარჯზე, წარმოქმნილი პერიოდი.



კოვალენტური პერიოდი არის დადებითად დამუხტულ ატომ-ბირთვებსა და საზიარო ელექტრონებს შორის, ელექტროსტატიკური მიზიდულობის ხარჯზე, წარმოქმნილი პერიოდი.



იონური პერიოდი არის კათიონებსა ადა ანიონებს შორის, ელექტროსტატიკური მიზიდულობის ხარჯზე, წარმოქმნილი პერიოდი.

NaCl	BaCl ₂
 Na ⁺ Cl ⁻ 1+ 1-	 Ba ²⁺ Cl ⁻ 2+ 2-

ელემენტთა ცვალისადნართობი და უანგებადნართობი

1 1A	2 2A		13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A									18 8A	
			B ₂ H ₆	CH ₄	NH ₃	H ₂ O	HF										
LiH	BeH ₂																
NaH	MgH ₂		AlH ₃	SiH ₄	PH ₃	H ₂ S	HCl										
KH	CaH ₂		GaH ₃	GeH ₄	AsH ₃	H ₂ Se	HBr										
RbH	SrH ₂		InH ₃ ?	SnH ₄	SbH ₃	H ₂ Te	HI										
CsH	BaH ₂		TlH ₃ ?	PbH ₄	BiH ₃	H ₂ Po	HAt										

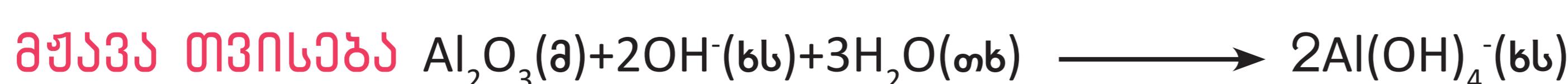
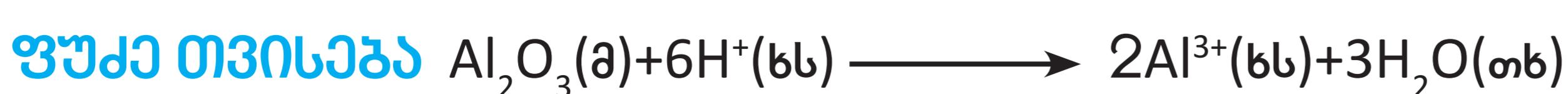
█ = იონური ნართვები
█ = კოვალენტური ნართვები
█ = მათი არსებობა სავარაუდოა

1 1A	2 2A		13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A									18 8A	
			B ₂ O ₃	CO ₂	N ₂ O ₅												
Li ₂ O	BeO																
Na ₂ O	MgO		Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₄ O ₁₀	SO ₃	Cl ₂ O ₇										
K ₂ O	CaO		Ga ₂ O ₃	GeO ₂	As ₂ O ₅	SeO ₃	Br ₂ O ₅										
Rb ₂ O	SrO		In ₂ O ₃	SnO ₂	Sb ₂ O ₅	TeO ₃	I ₂ O ₅										
Cs ₂ O	BaO		Tl ₂ O ₃	PbO ₂	Bi ₂ O ₅												

0ზრდება შავა თვისებები

უზრუნველყოფის ცენტრი ქვეყნის მიერ

█ = ფუძე მქსილები
█ = ამონტირული მქსილები
█ = შავა მქსილები



პინარული ნაერთები



პერიოდულობის ცხრილი და
იონის მუსტი

		1					18
1							
2	Li^+						
3	Na^+	Mg^{2+}		Al^{3+}	N^{3-}	O^{2-}	F^-
4	K^+	Ca^{2+}			P^{3-}	S^{2-}	Cl^-
5	Rb^+	Sr^{2+}				Se^{2-}	Br^-
6	Cs^+	Ba^{2+}				Te^{2-}	I^-

იონი	პინარული ნაერთი
N^{3-} ნიტრიდი	Na_3N ნატრიუმის ნიტრიდი
P^{3-} ფოსფიდი	Na_3P ნატრიუმის ფოსფიდი
O^{2-} ოქსიდი	Na_2O ნატრიუმის ოქსიდი
S^{2-} სულფიდი	Na_2S ნატრიუმის სულფიდი
F^- ფლორიდი	NaF ნატრიუმის ფლორიდი
Cl^- კლორიდი	NaCl ნატრიუმის კლორიდი
Br^- ბრომიდი	NaBr ნატრიუმის ბრომიდი
I^- იოდიდი	NaI ნატრიუმის იოდიდი

არაორგანულ ნაერთთა კლასები

მესამე პერიოდის ზოგიერთი ელემენტის ოქსიდები,
ჰიდროქსიდები და მჟავები

ოქსიდების ფორმულა	Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	P_4O_{10} P_4O_6	SO_3 SO_2	Cl_2O_7 Cl_2O
ელემენტის გუცება	გატალი			არამატალი			
შესაბამისი ფუძისა და მჟავას ფორმულა	NaOH	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	$\text{Al}(\text{OH})_3$	H_2SiO_3	H_3PO_4 H_3PO_3	H_2SO_4 H_2SO_3	HClO_4 HClO
მჟავა-ფუძე გუცება	ფუძე		აავონტარული			მჟავა	

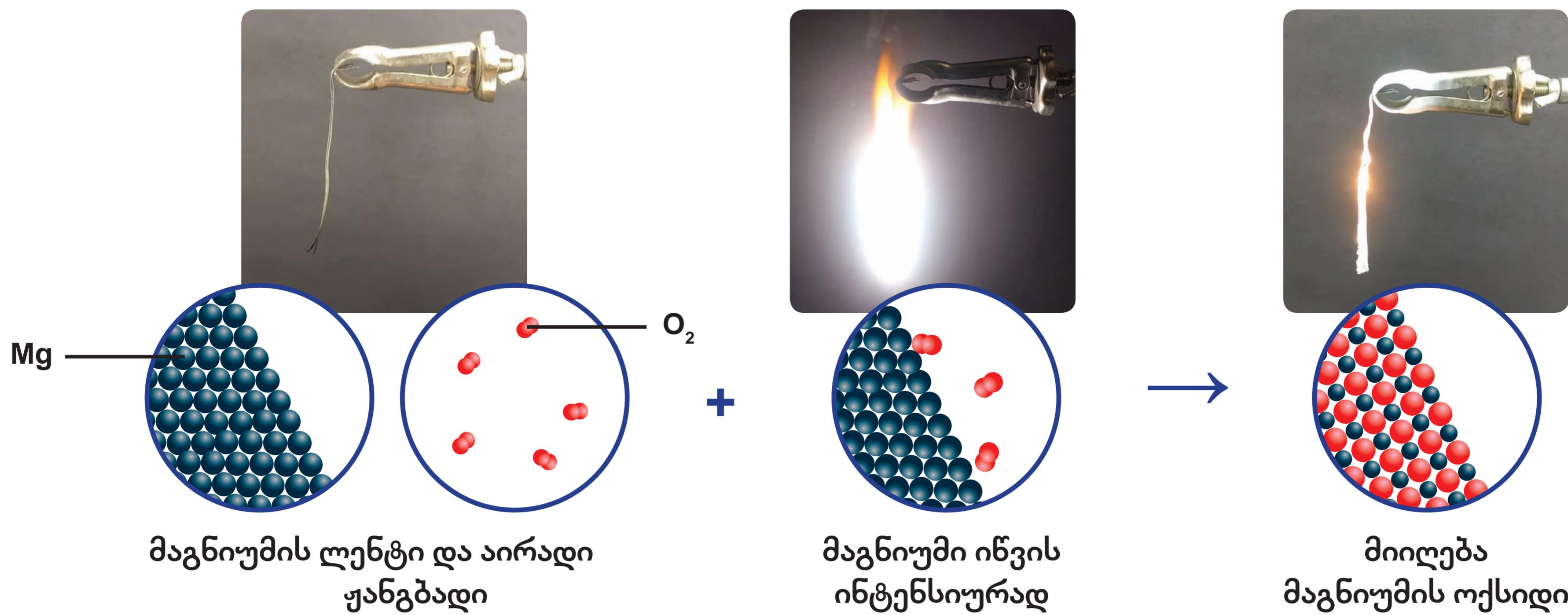
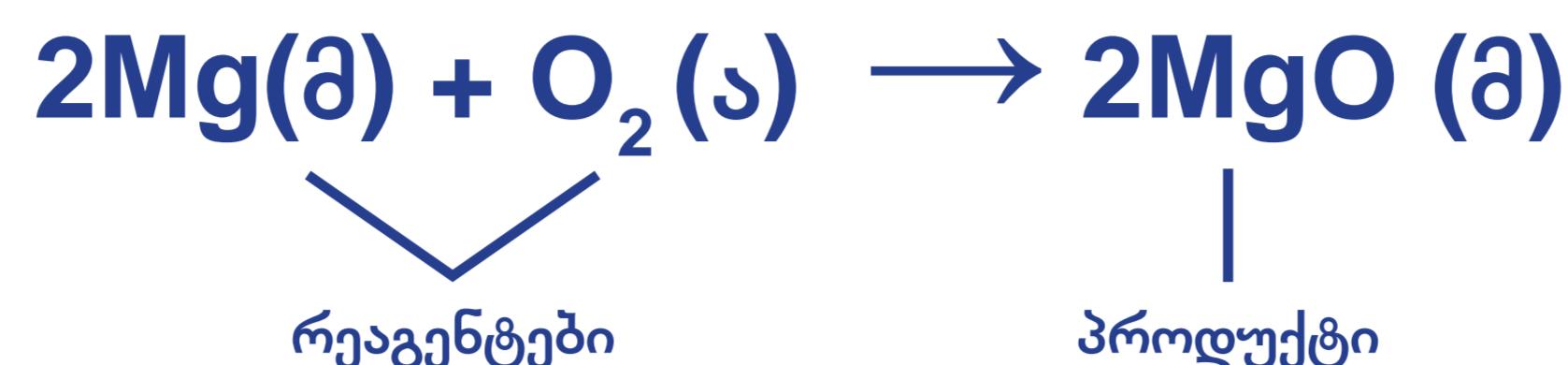
ზოგიერთი უანგებადინი მჟავას და მარილის
ფორმულა და სახელწოდება

მჟავა	იონი	მარილი	
H_2CO_3 ნაცვირმჟავა	CO_3^{2-} კარბონატი	Na_2CO_3 ნატრიუმის კარბონატი	CaCO_3 კალციუმის კარბონატი
HNO_3 აზოტმჟავა	NO_3^- ნიტრატი	NaNO_3 ნატრიუმის ნიტრატი	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ კალციუმის ნიტრატი
HNO_2 აზოტოვანი მჟავა	NO_2^- ნიტრიტი	NaNO_2 ნატრიუმის ნიტრიტი	$\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$ კალციუმის ნიტრიტი
H_2SO_4 გოგირდმჟავა	SO_4^{2-} სულფატი	Na_2SO_4 ნატრიუმის სულფატი	CaSO_4 კალციუმის სულფატი
H_2SO_3 გოგირდოვანი მჟავა	SO_3^{2-} სულფიტი	Na_2SO_3 ნატრიუმის სულფიტი	CaSO_3 კალციუმის სულფიტი
H_3PO_4 ფოსფორმჟავა	PO_4^{3-} ფოსფატი	Na_3PO_4 ნატრიუმის ფოსფატი	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ კალციუმის ფოსფატი
H_3PO_3 ფოსფოროვანი მჟავა	HPO_3^{2-} ფოსფიტი	Na_2HPO_3 ნატრიუმის ფოსფიტი	CaHPO_3 კალციუმის ფოსფიტი
H_2SiO_3 სილიციუმჟავა	SiO_3^{2-} სილიკატი	Na_2SiO_3 ნატრიუმის სილიკატი	CaSiO_3 კალციუმის სილიკატი
CH_3COOH ქმარმჟავა	CH_3COO^- აცეტატი	CH_3COONa ნატრიუმის აცეტატი	$(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$ კალციუმის აცეტატი

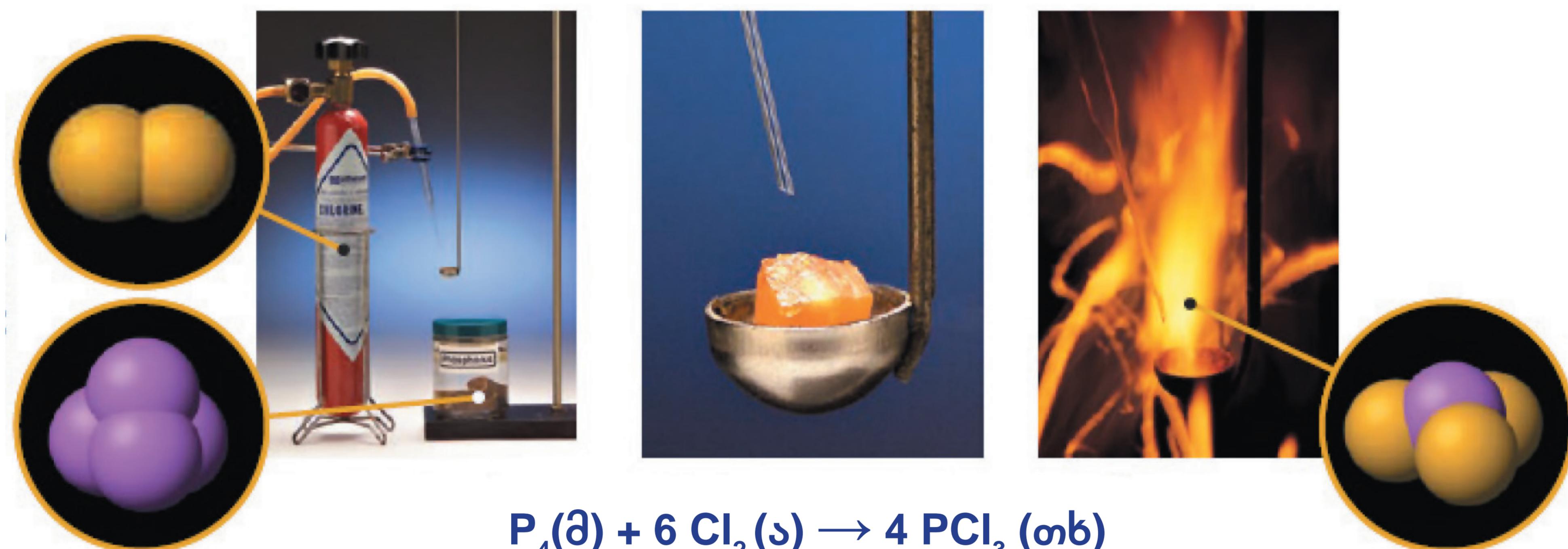
გეორთაგის რეაქციები

1. მაგნიუმის ლანტი ინვის ინტენსიურად და მიღება თათრი ფარის მაგნიუმის ოქსიდი (MgO)

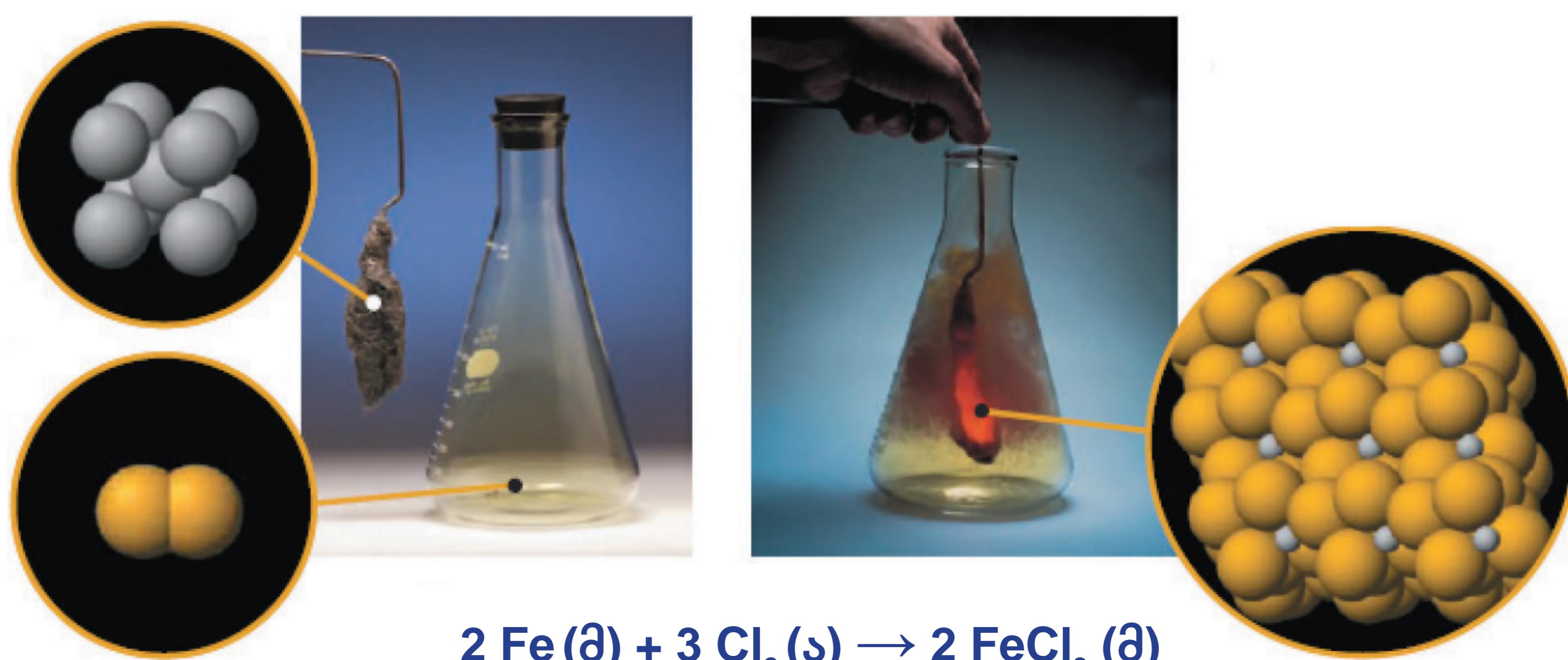
- (გ) - მყარი
- (თხ) - თხევადი
- (ა) - აირადი



2. მყარი თათრი ფოსფორის რეაქციით აირად ელორთან
მიღება თხევადი ფოსფორის ტრიალოდი (PCl_3)



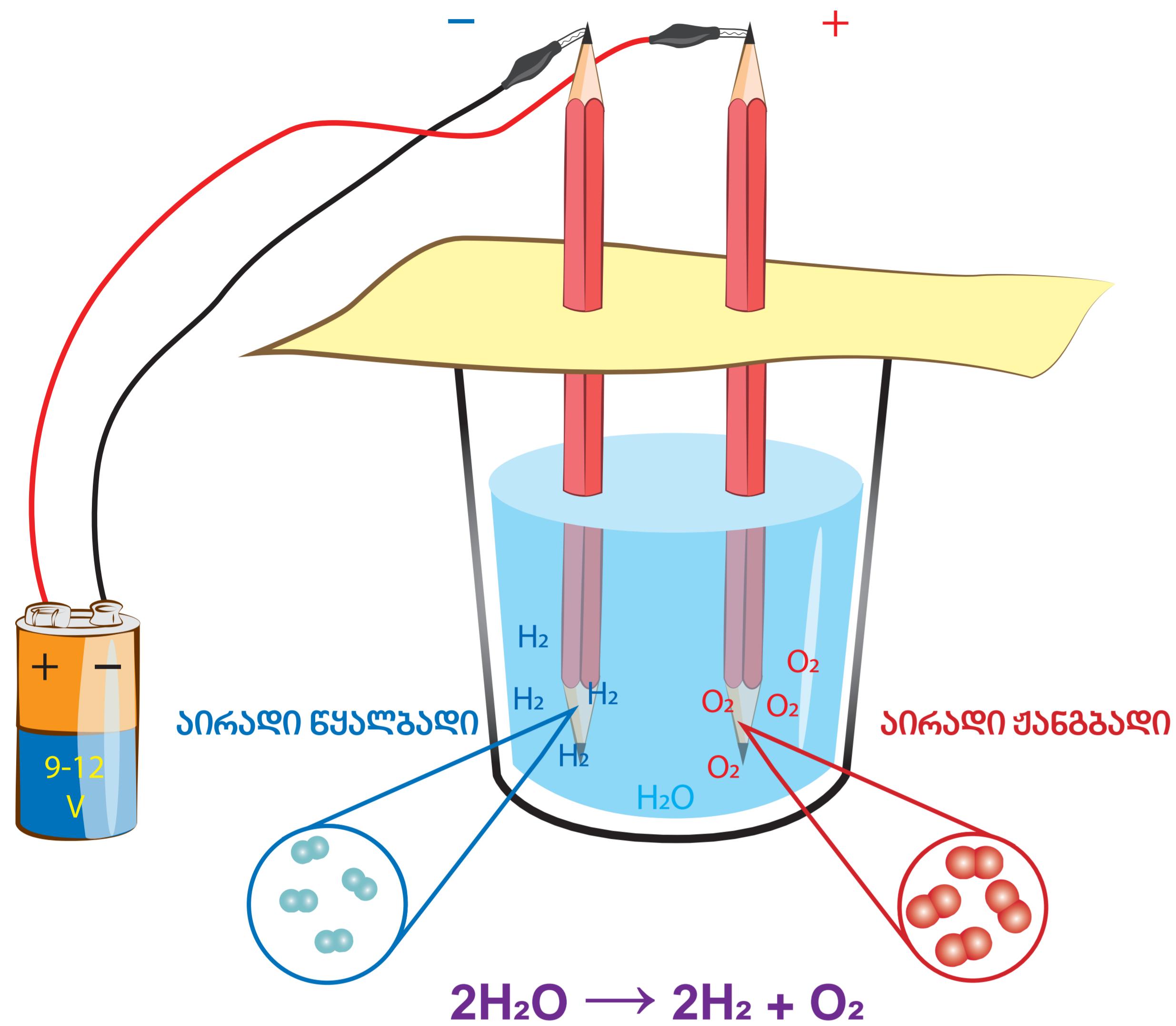
ცხელი რკინის ჩამვაჭით აირადი ელორით სავსა ჭურჭელში
მიღება ყავისფერი რკინა(III)-ის ელორიდი ($FeCl_3$)



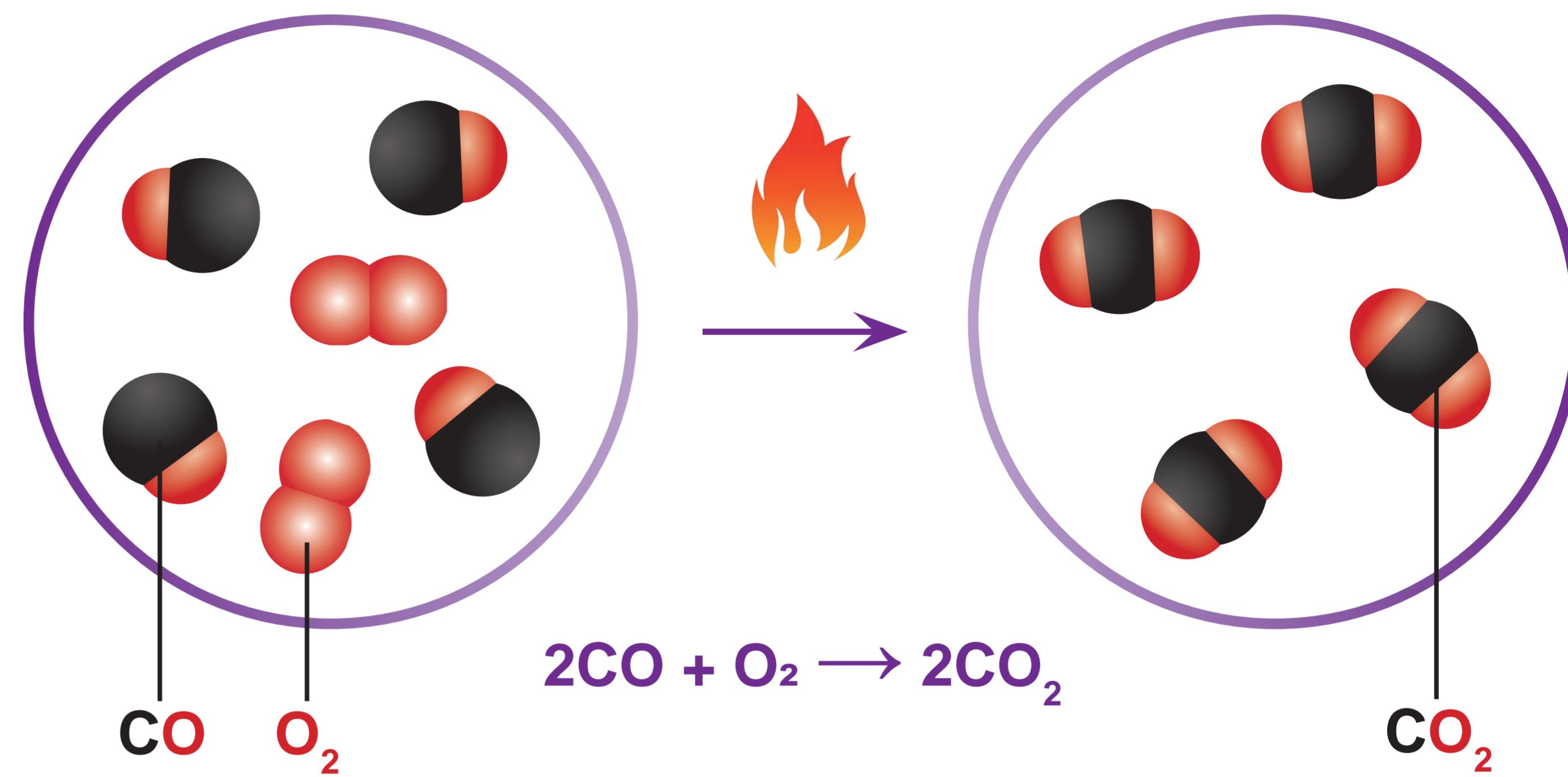
დაცლის რეაქციები

ნეტ რეაქციები

ცყლის ელექტროლიზით მიღება ცყალგადი და ჟანგპადი

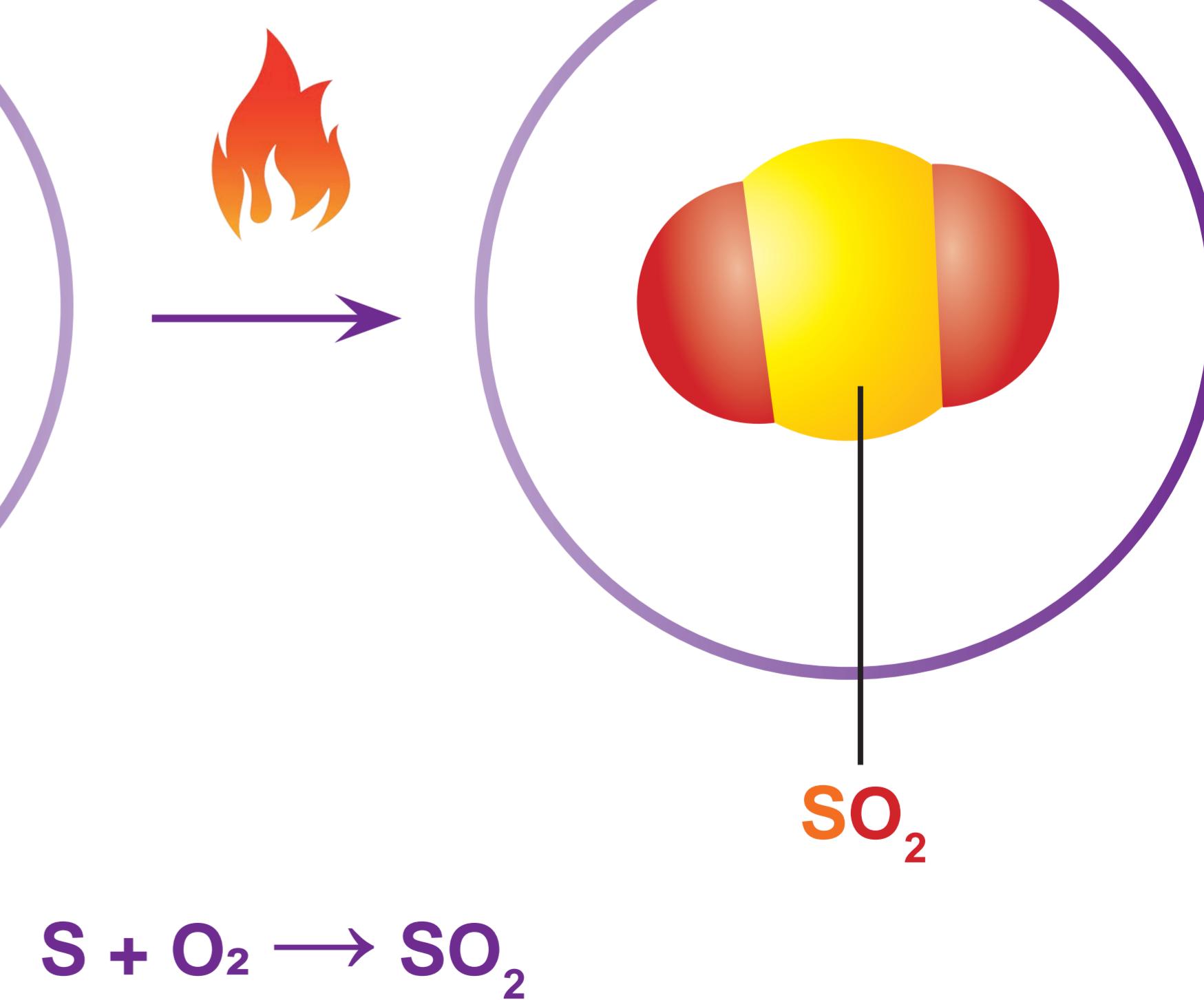
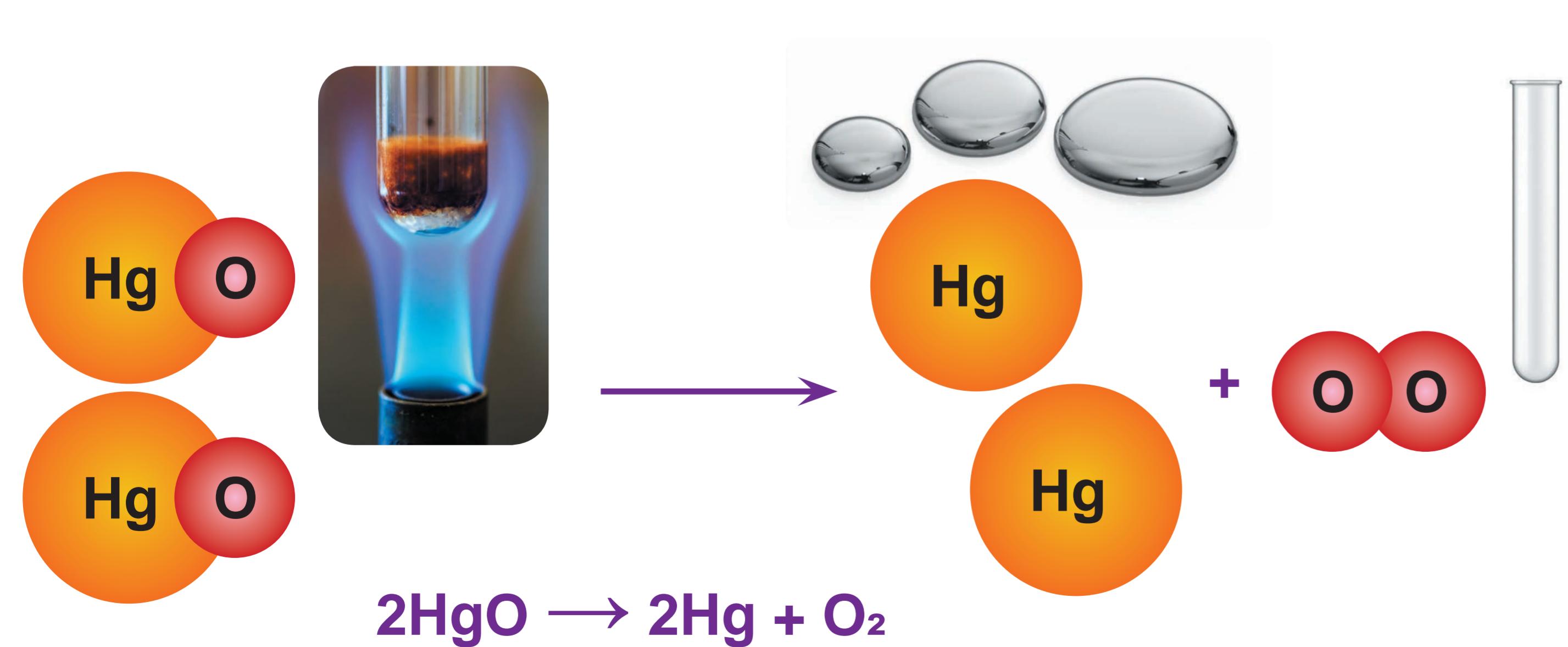


ნახშირპადის მონოქსიდი ინვის
ნახშირპადის დიოქსიდის ნარმოქანით



გოგირდი ინვის გოგირდის დიოქსიდის ნარმოქანით

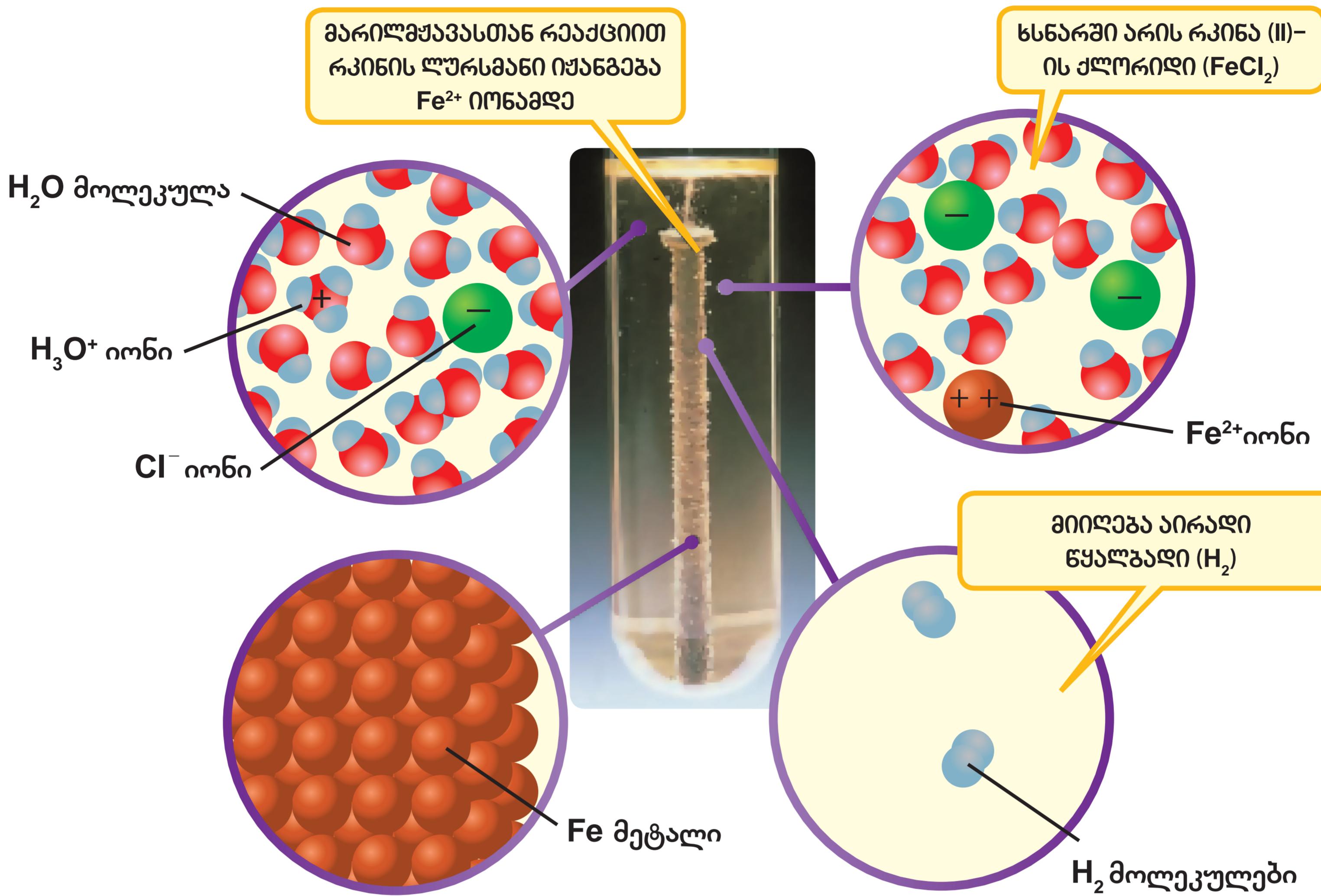
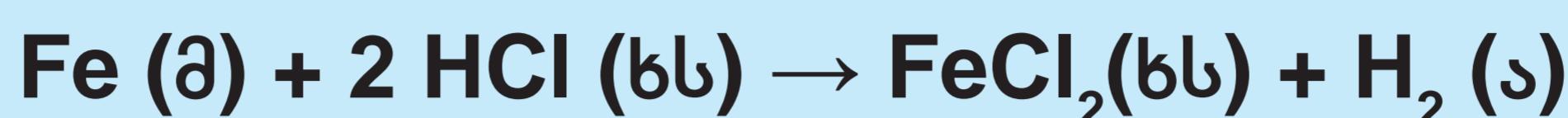
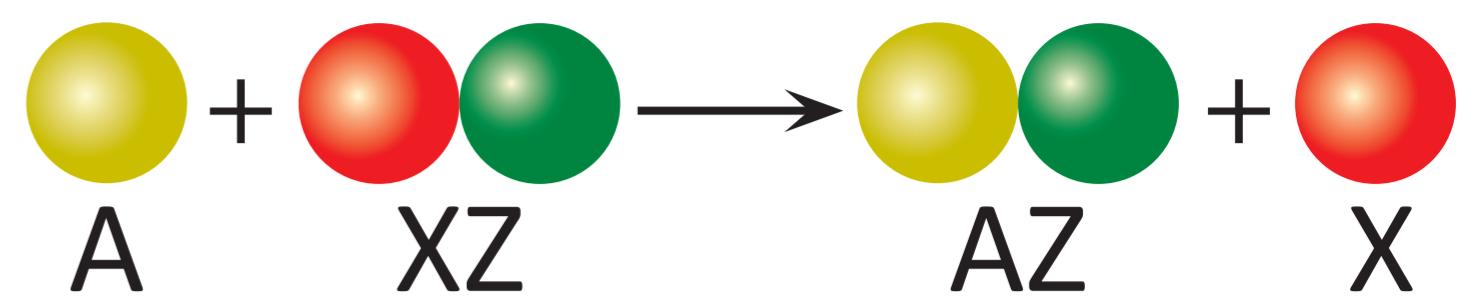
ვერცხლისცყლის რეაქციის თარმული დაცლით მიღება
თხევადი ვერცხლისცყლი



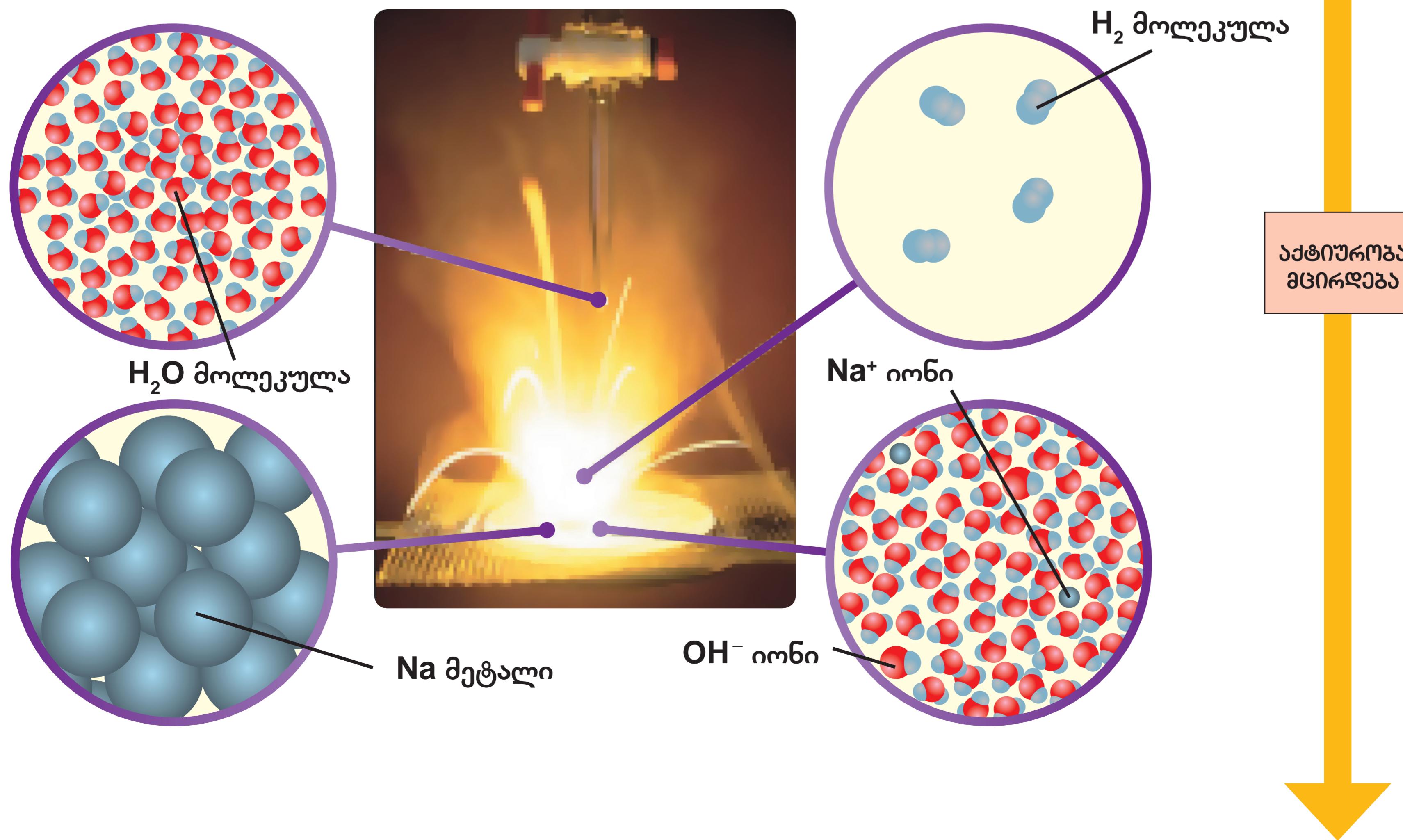
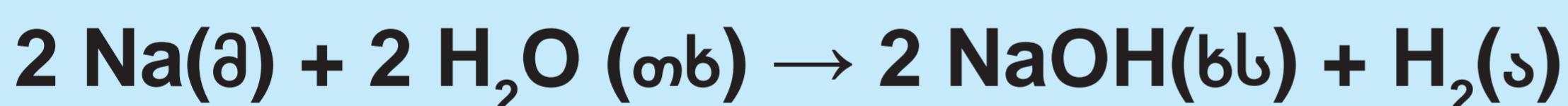
ცყალბადის ჩანაცვლების რეაქციები

ცყალბადის ჩანაცვლება მუდანი

- (გ)- მყარი
- (თხ)- თხევადი
- (ა)- აირადი
- (სხ)- სხერი



ცყალბადის ჩანაცვლება ცელიდან

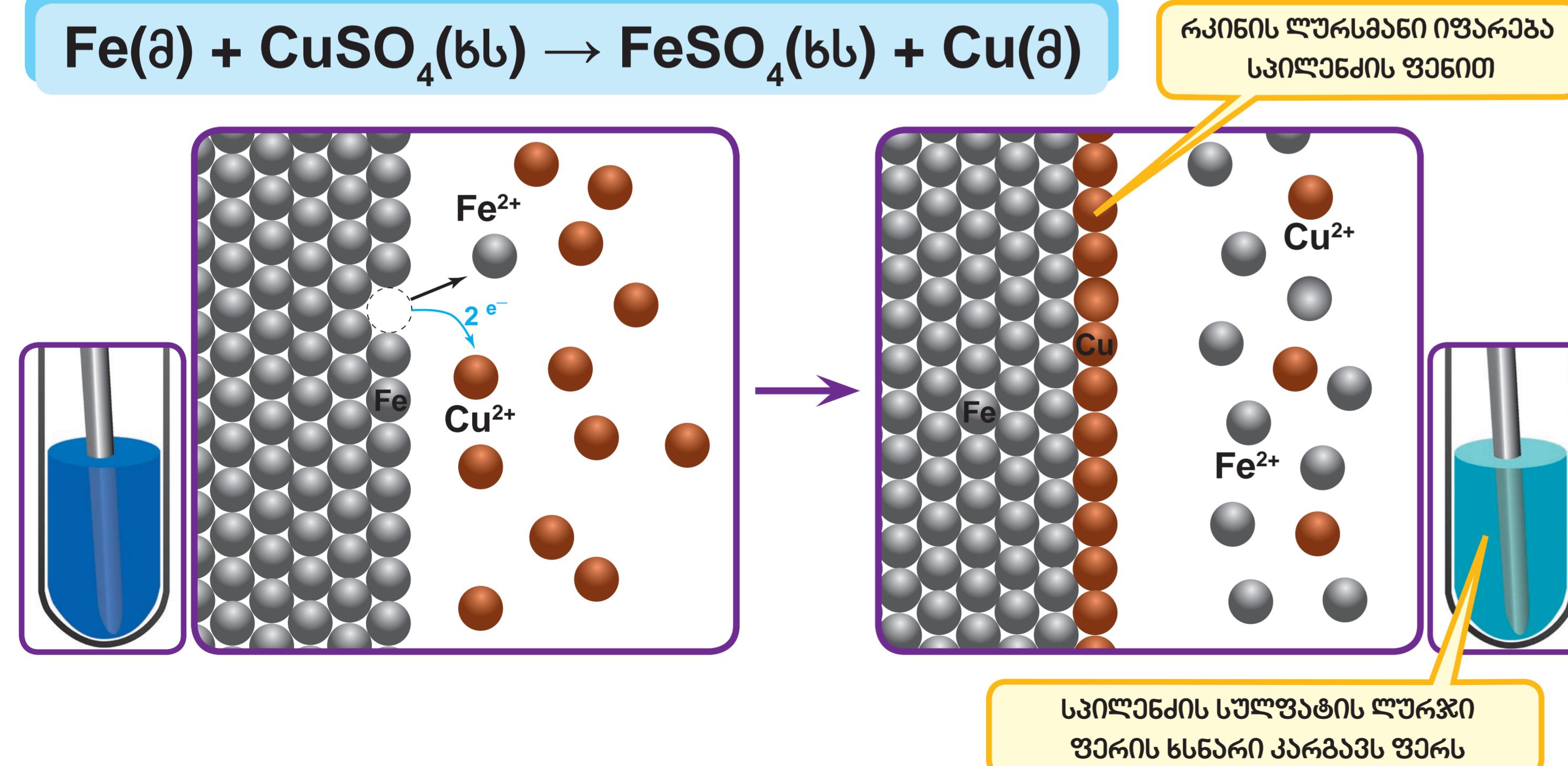
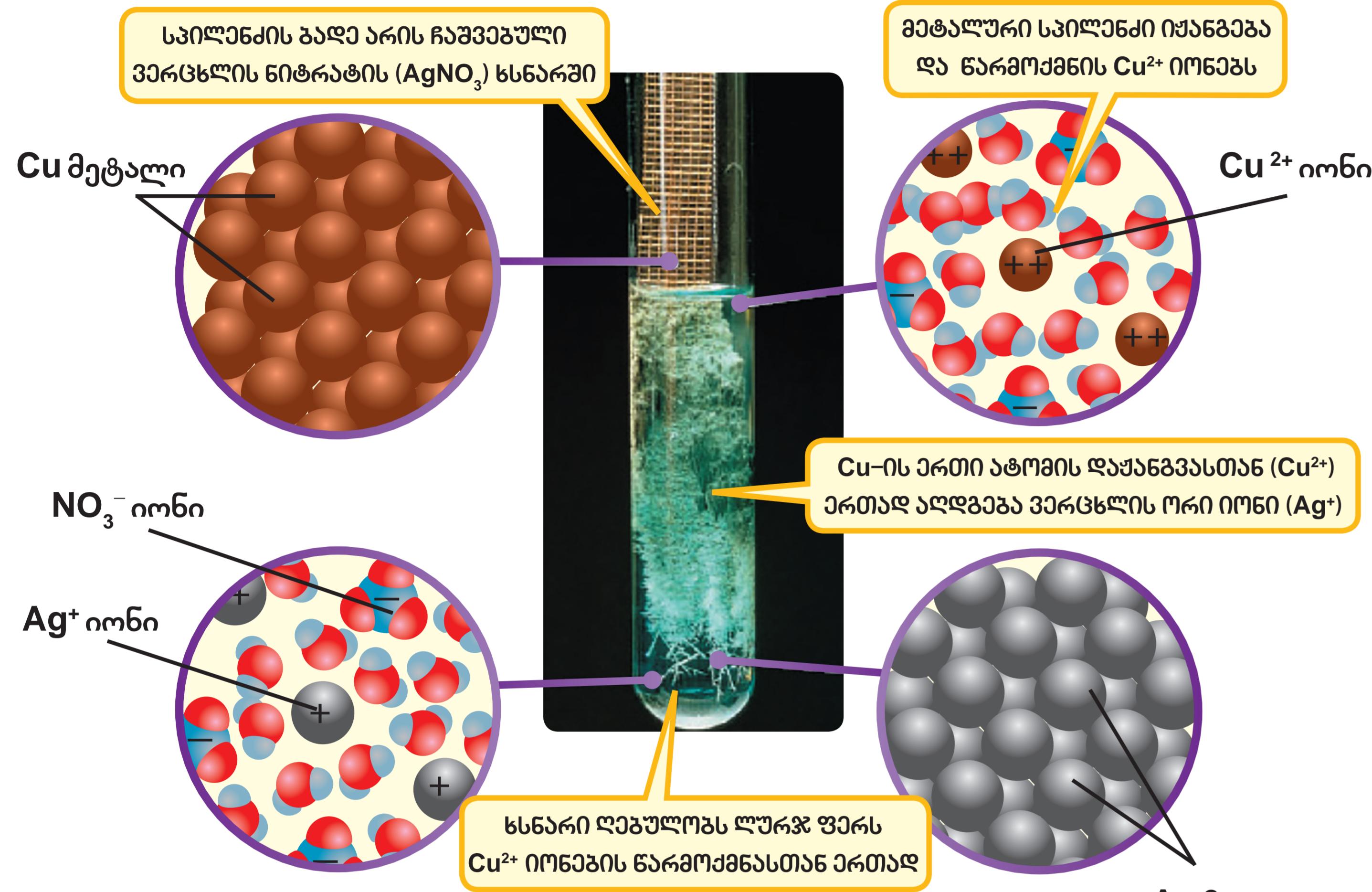
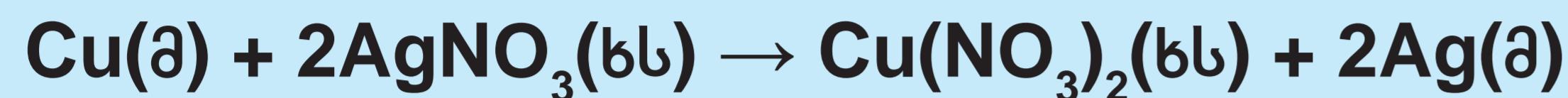


გათალების აპტივობის რიგი
Li
K
Ba
Sr
Ca
Na
Mg
Al
Mn
Zn
Cr
Fe
Ni
Sn
Pb
H_2
Sb
Cu
Ag
Pd
Hg
Pt
Au

გერმანიუს აეტივობის მცველი და

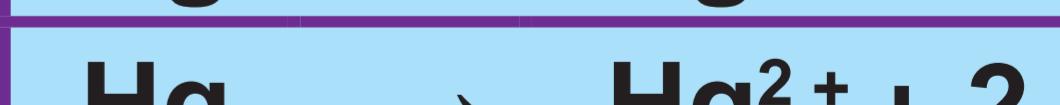
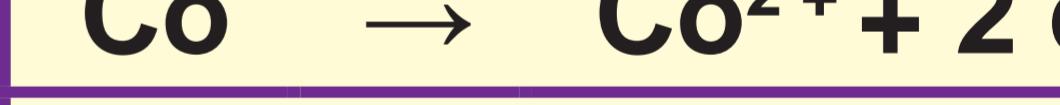
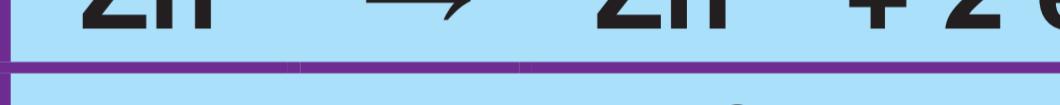
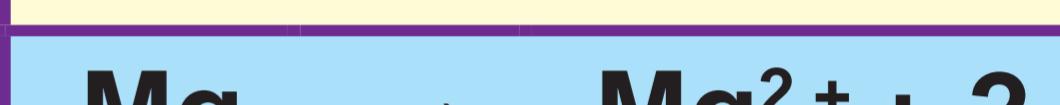
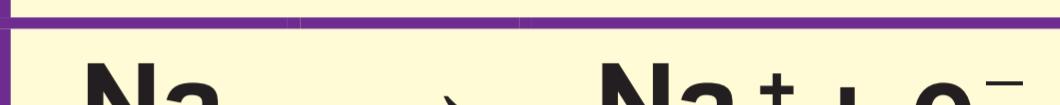
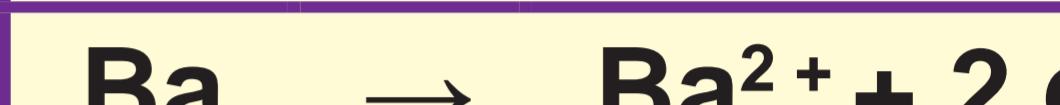
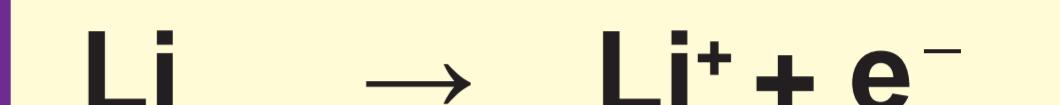
გერმანის ჩანაცვლება

გერმანიური გერმანიუს
ჩანაცვლება და გერმანიური გერმანის

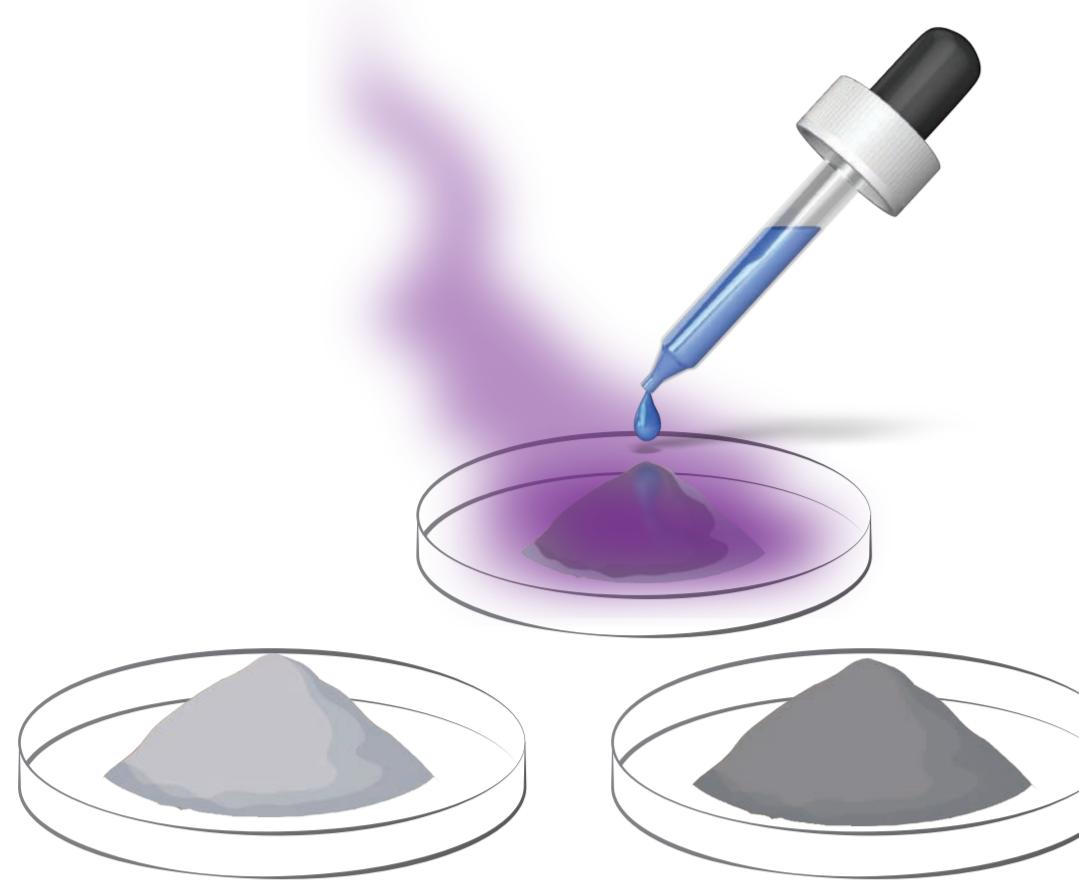


გერმანიუს აეტივობის რიბი

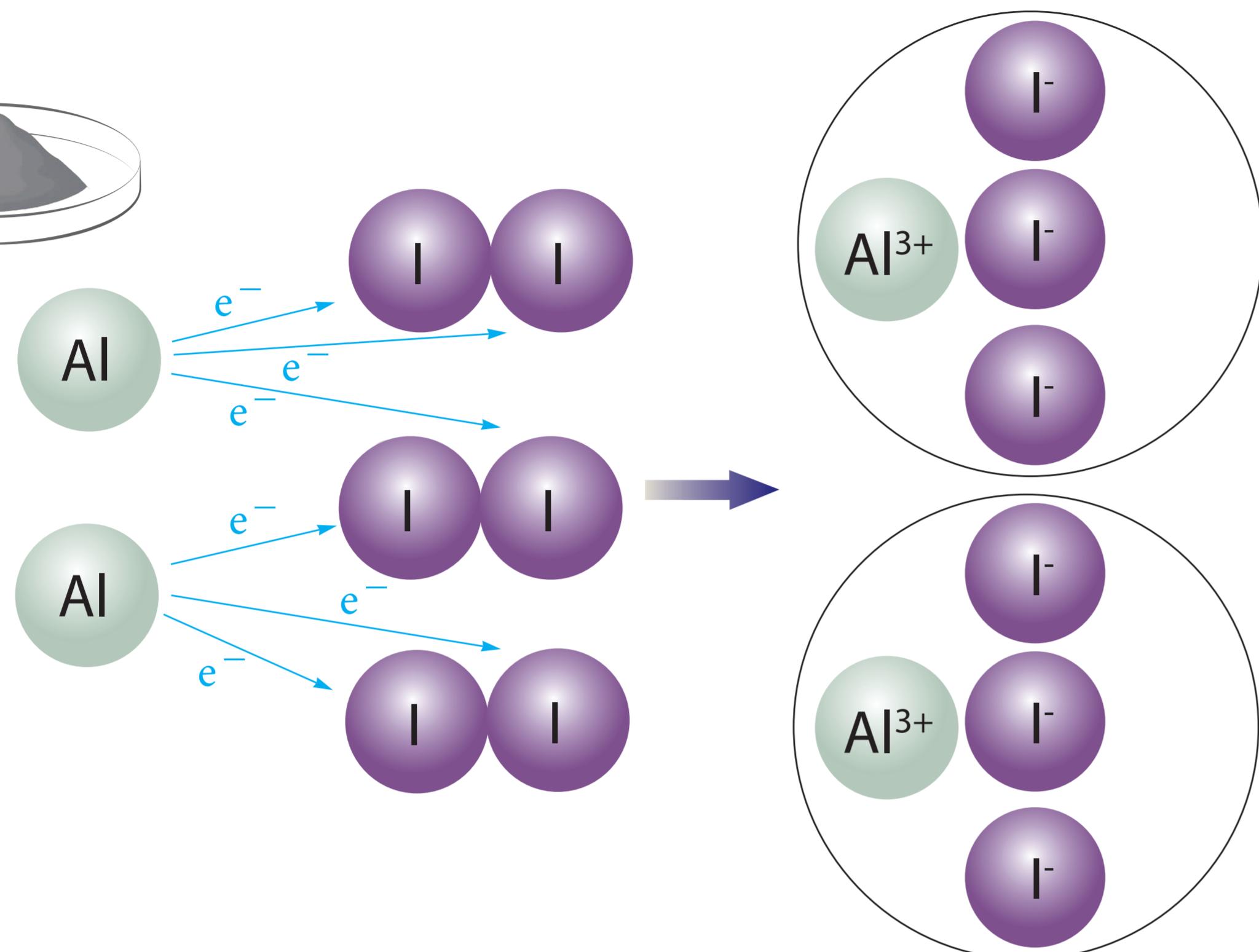
ჩანაცვლება H_2 -ს ფულიდან, ორთეპლიდან ან მჟავებიდან



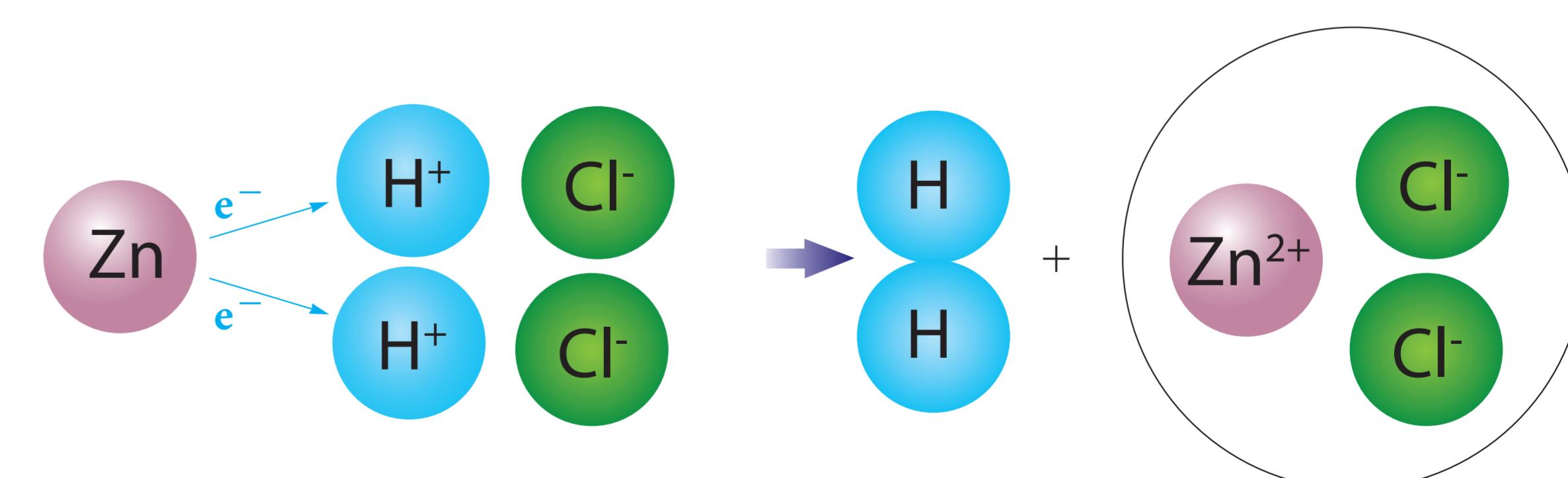
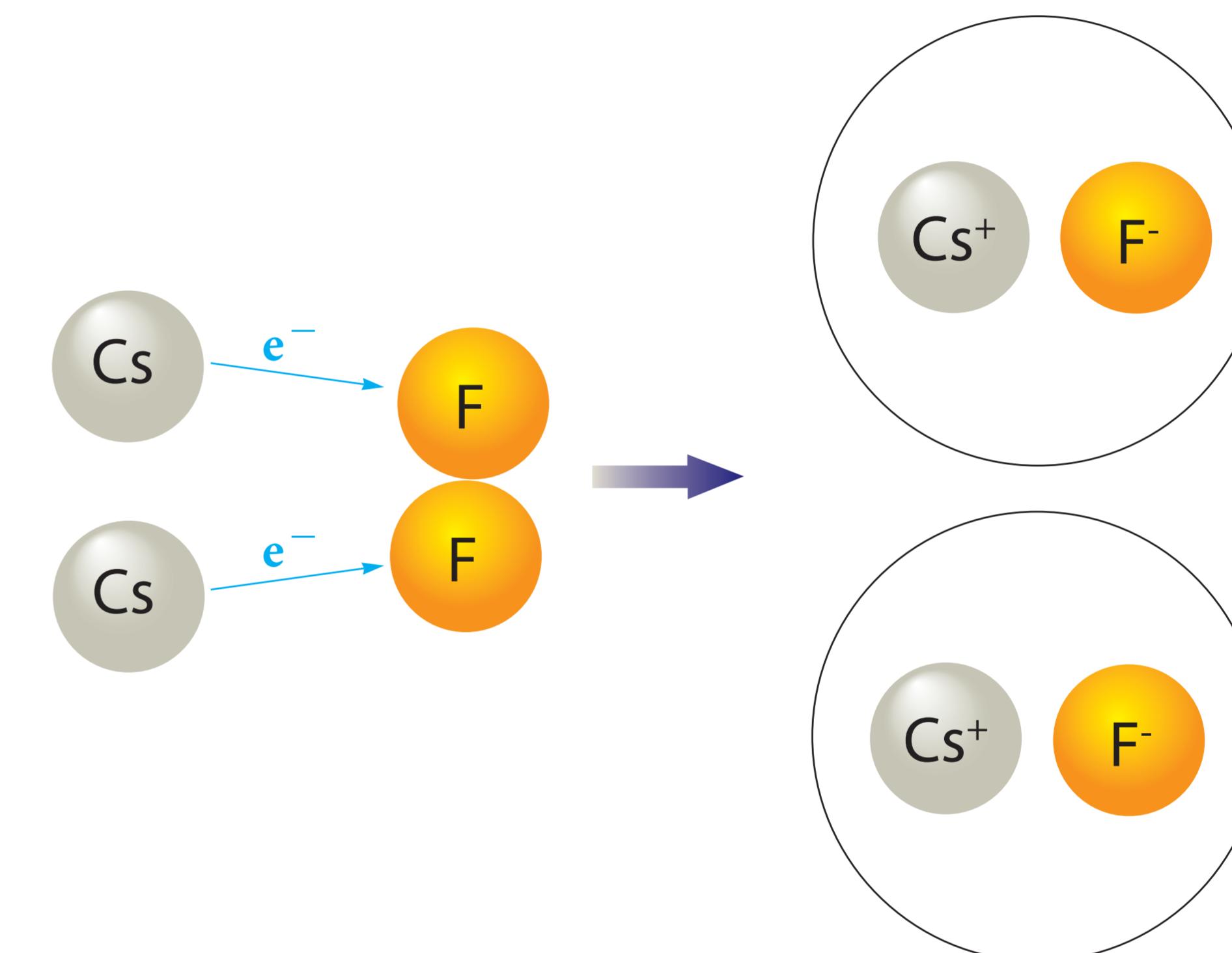
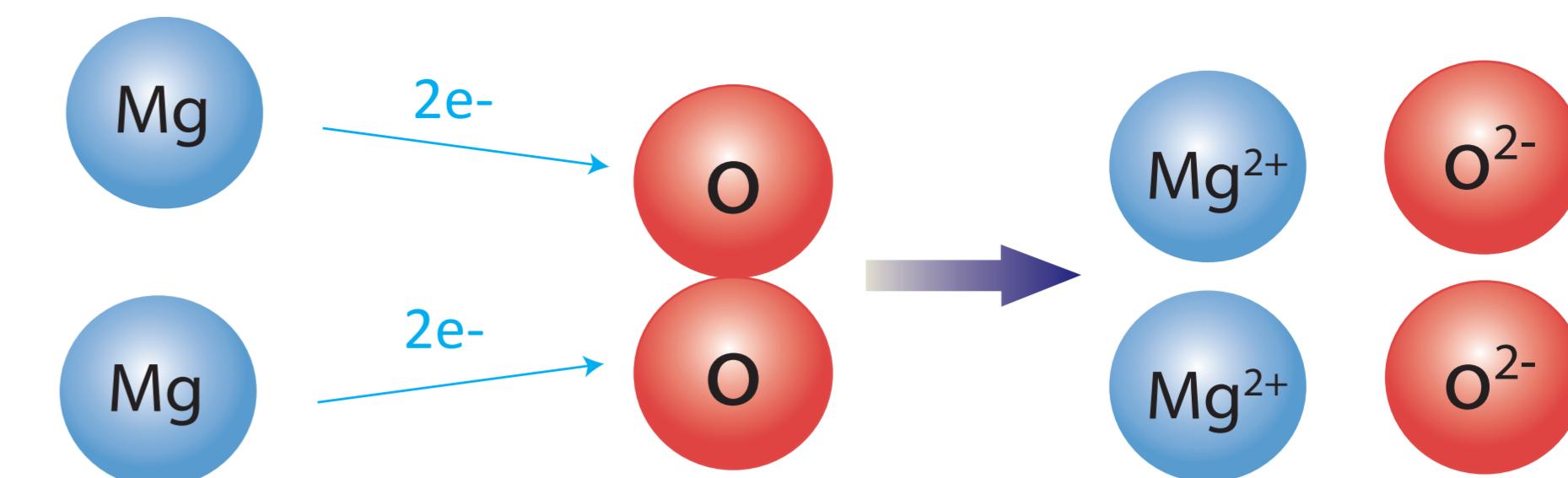
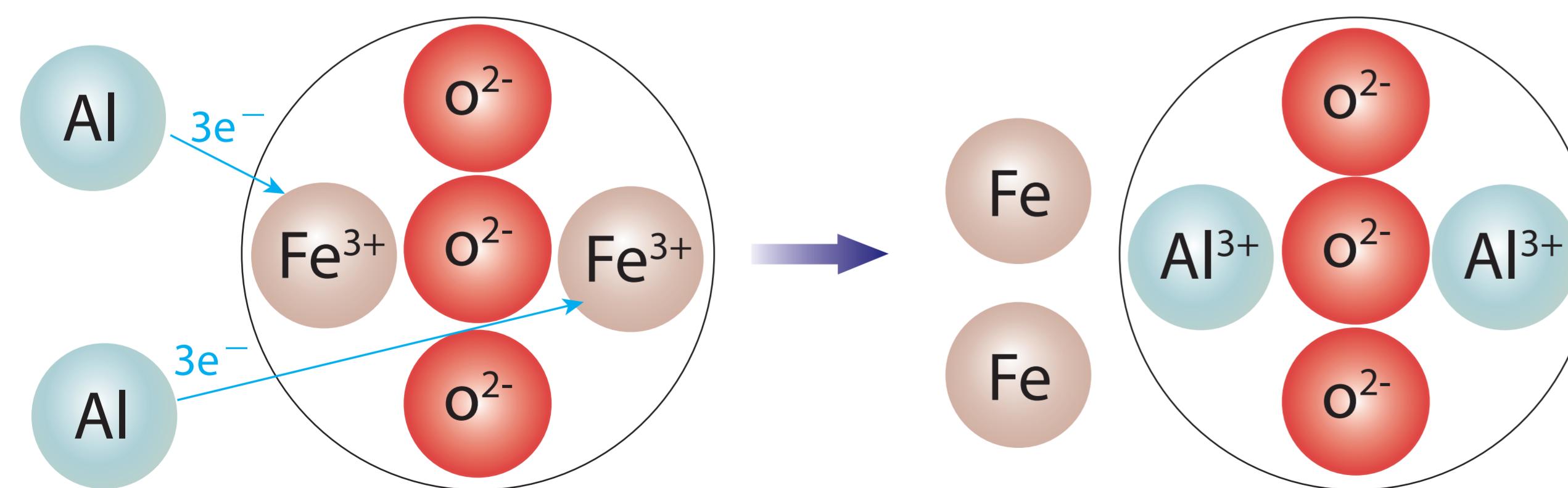
ჟანგვა-აღდგენის რეაქციები



ალუმინის ფევენილისა და იოდის ნარევზე
ცყლის დაცვითა პირ, მყისიარად მიღის
ჟანგვა-აღდგენის რეაქცია

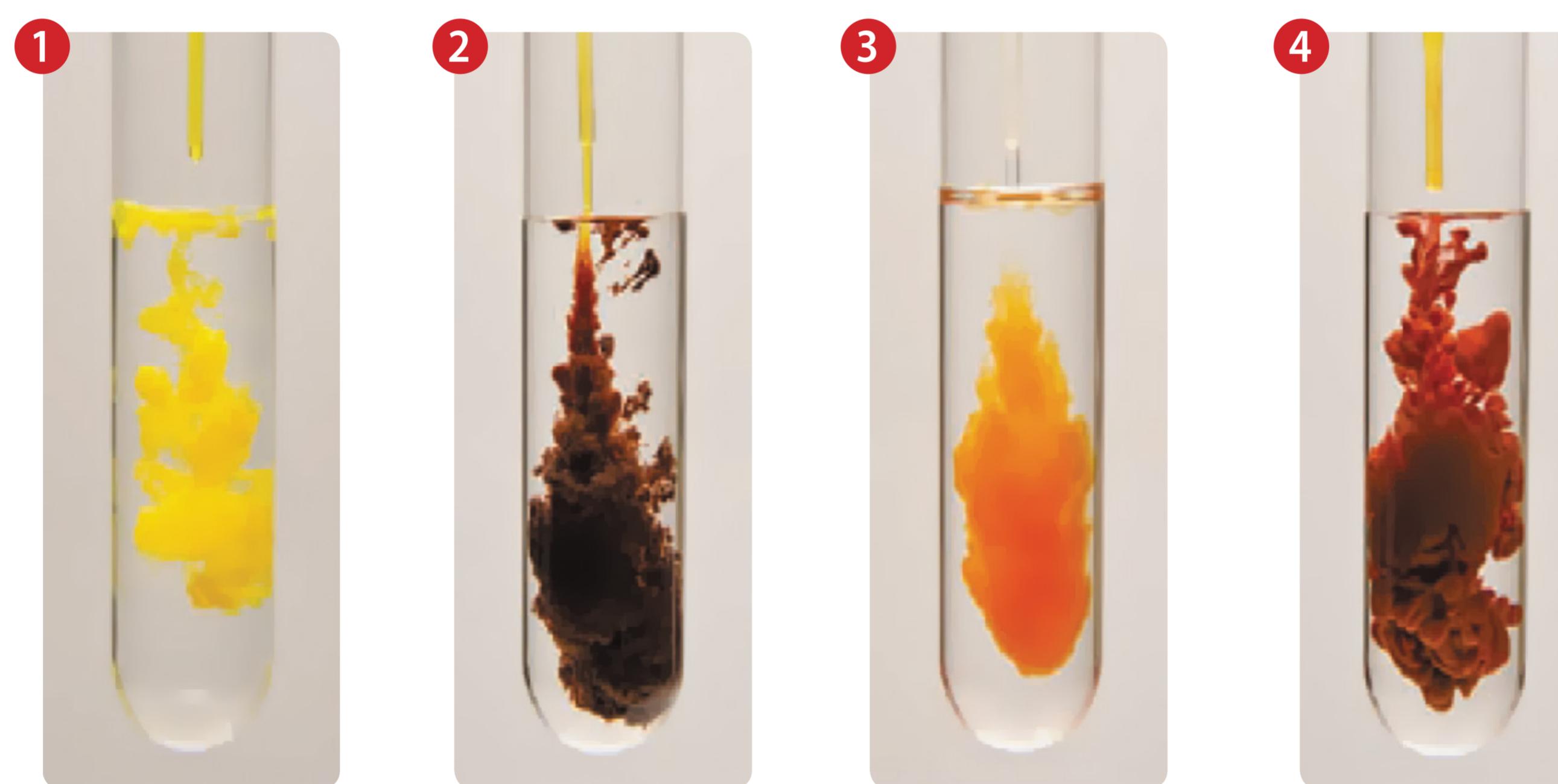
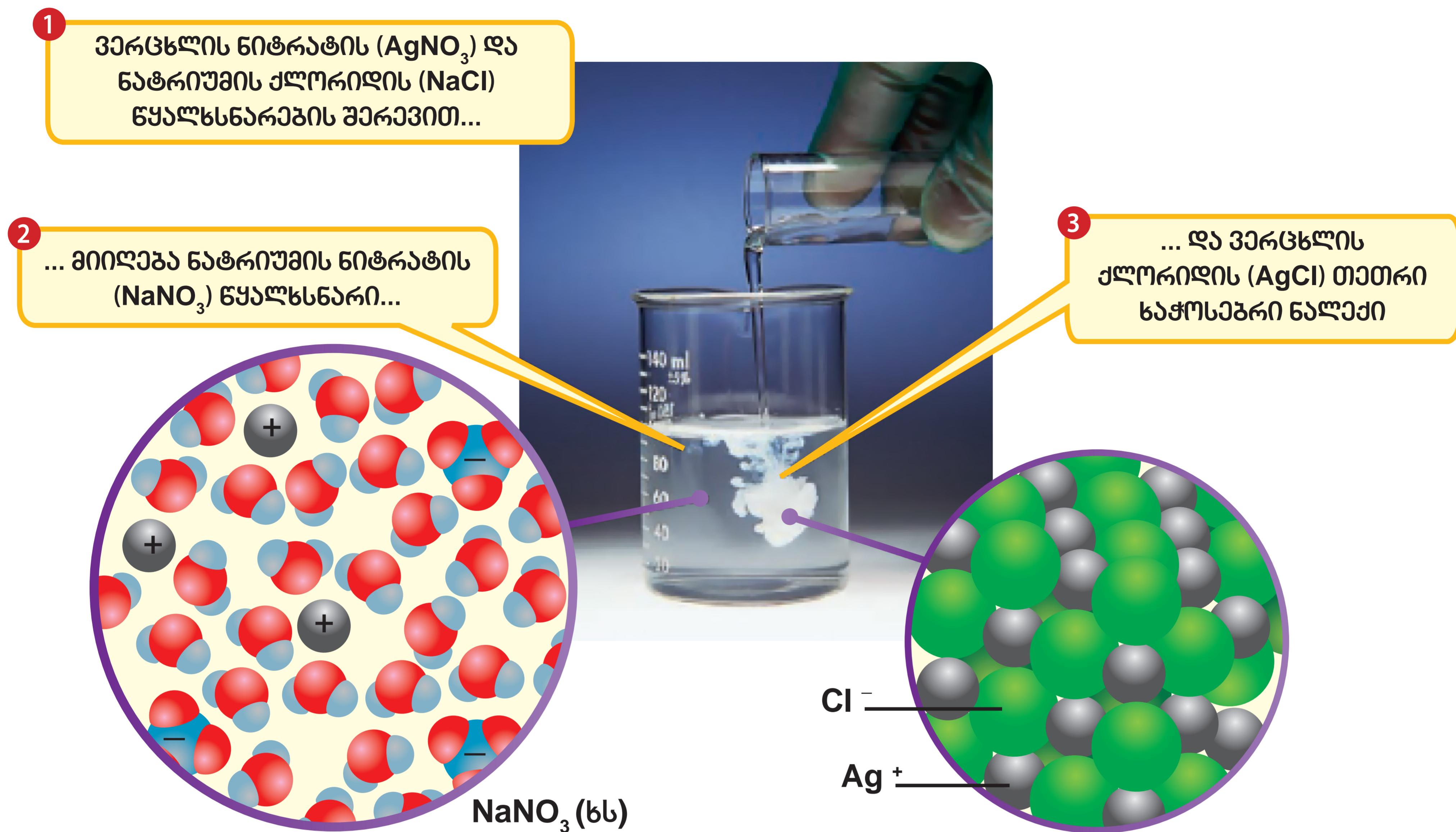


თარმიტთან რეაქციით გამოიყოფა
იმდენად დიდი სითბო, რომ მიღვაწული
რკინი არის გაელლვარ მდგომარეობაში



მიმოცვლის რეაქციები. დალექვის რეაქციები

ვერცხლის ელორიდის დალექვა



1. ტყვიის ნიტრატის ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$) და კალიუმის ქრომატის (K_2CrO_4) წყალხსნარების შერევით მიიღება კალიუმის ნიტრატის (KNO_3) წყალხსნარი და ტყვიის ქრომატის (PbCrO_4) ყვითელი ფერის ნალექი.
2. ტყვიის ნიტრატის ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$) და ამონიუმის სულფიდის ($(\text{NH}_4)_2\text{S}$) წყალხსნარების შერევით მიიღება ამონიუმის ნიტრატის (NH_4NO_3) წყალხსნარი და ტყვიის სულფიდის (PbS) შავი ფერის ნალექი.
3. რკინა(III)-ის ქლორიდის (FeCl_3) და ნატრიუმის ტუტის (NaOH) წყალხსნარების შერევით მიიღება ნატრიუმის ქლორიდის (NaCl) წყალხსნარი და რკინა(III)-ის ჰიდროქსიდის (Fe(OH)_3) მოყვითალო-ნარინჯისფერი ნალექი.
4. ვერცხლის ნიტრატის (AgNO_3) და კალიუმის ქრომატის (K_2CrO_4) წყალხსნარების შერევით მიიღება კალიუმის ნიტრატის (KNO_3) წყალხსნარი და ვერცხლის ქრომატის (Ag_2CrO_4) მონითალო-ყავისფერი ნალექი.

მარილების და ჰიდროქსიდების ხსნადობის ცხრილი

კათიონები ანიონები	NH_4^+	Li^+	Na^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Ba^{2+}	Al^{3+}	Fe^{3+}	Cu^{2+}	Ag^+	Zn^{2+}	Pb^{2+}
F^-	ნს	ნს	ნს	ნს	უ	უ	მხ	ნს	მხ	ნს	ნს	ნს	უ
Cl^-	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	უ	ნს	ნს
Br^-	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	უ	ნს	უ
I^-	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს			უ	ნს	მხ
OH^-	ნს	ნს	ნს	ნს	უ	მხ	ნს	უ	უ	უ		უ	უ
S^{2-}	ნს	ნს	ნს	ნს						უ	უ	უ	უ
SO_4^{2-}	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	მხ	უ	ნს	ნს	ნს	მხ	ნს	უ
CO_3^{2-}	ნს	ნს	ნს	ნს	უ	უ	უ				უ	უ	უ
NO_3^-	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს
PO_4^{3-}	ნს	უ	ნს	ნს	უ	უ	უ	უ	უ	უ	უ	უ	უ
CrO_4^{2-}	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	უ		უ	უ	უ	უ	უ
CH_3CO_2^-	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს	მხ	ნს	ნს	ნს	ნს	ნს

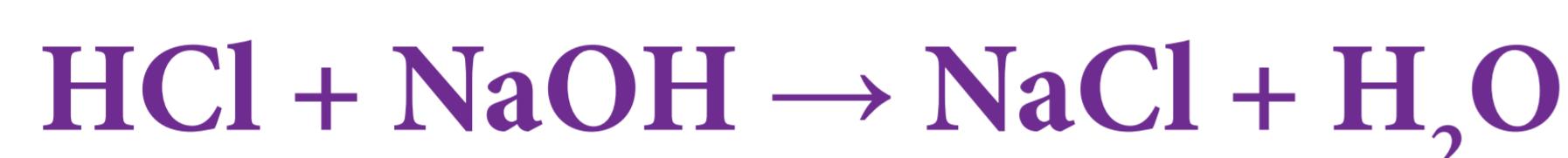
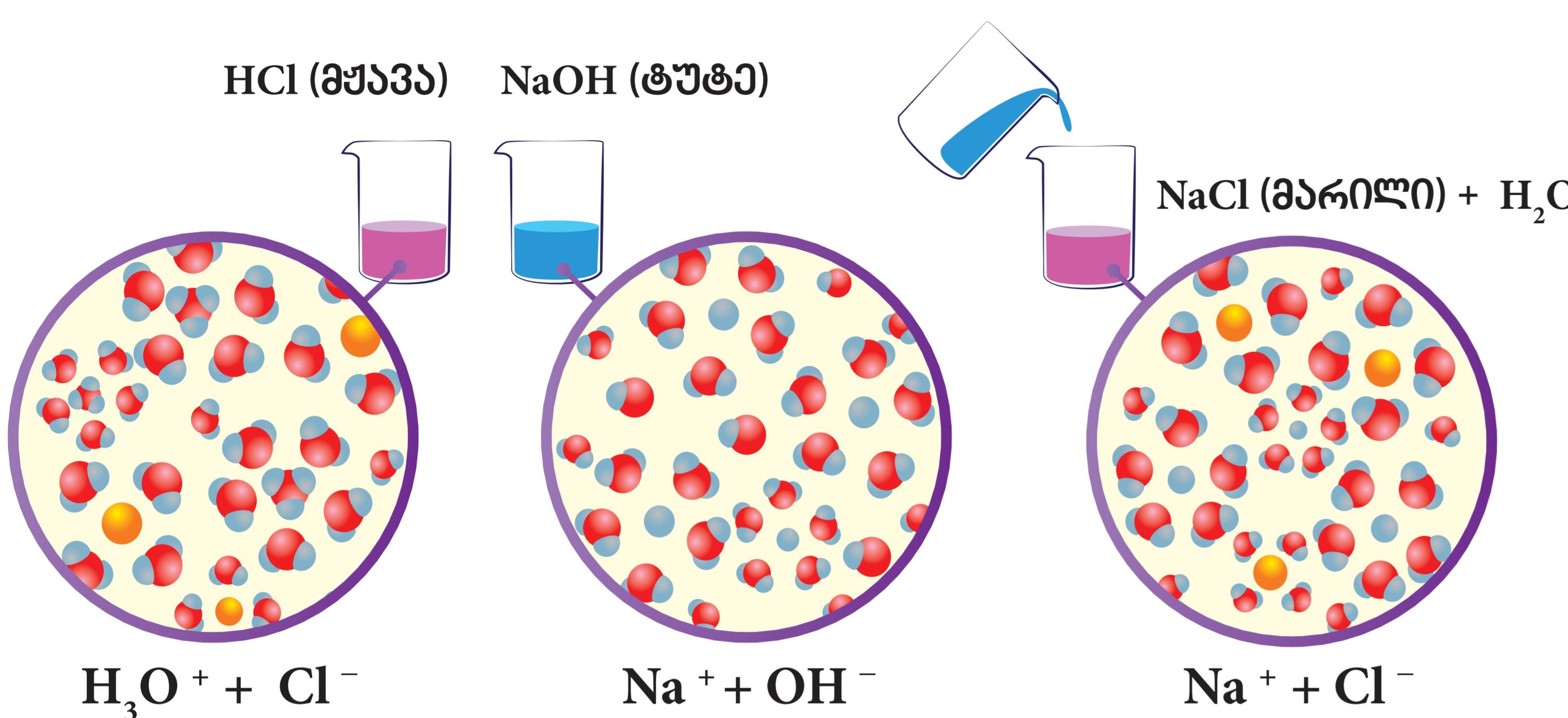
ნს – ხსნადი

მხ – მცირედ ხსნადი

უ – უხსნადი

დარიგელი უჯრა – ნაერთის წყალხსნარი არ არსებობს

მჟავა-ჰუგი (ნეიტრალიზაციის რეაქციები)



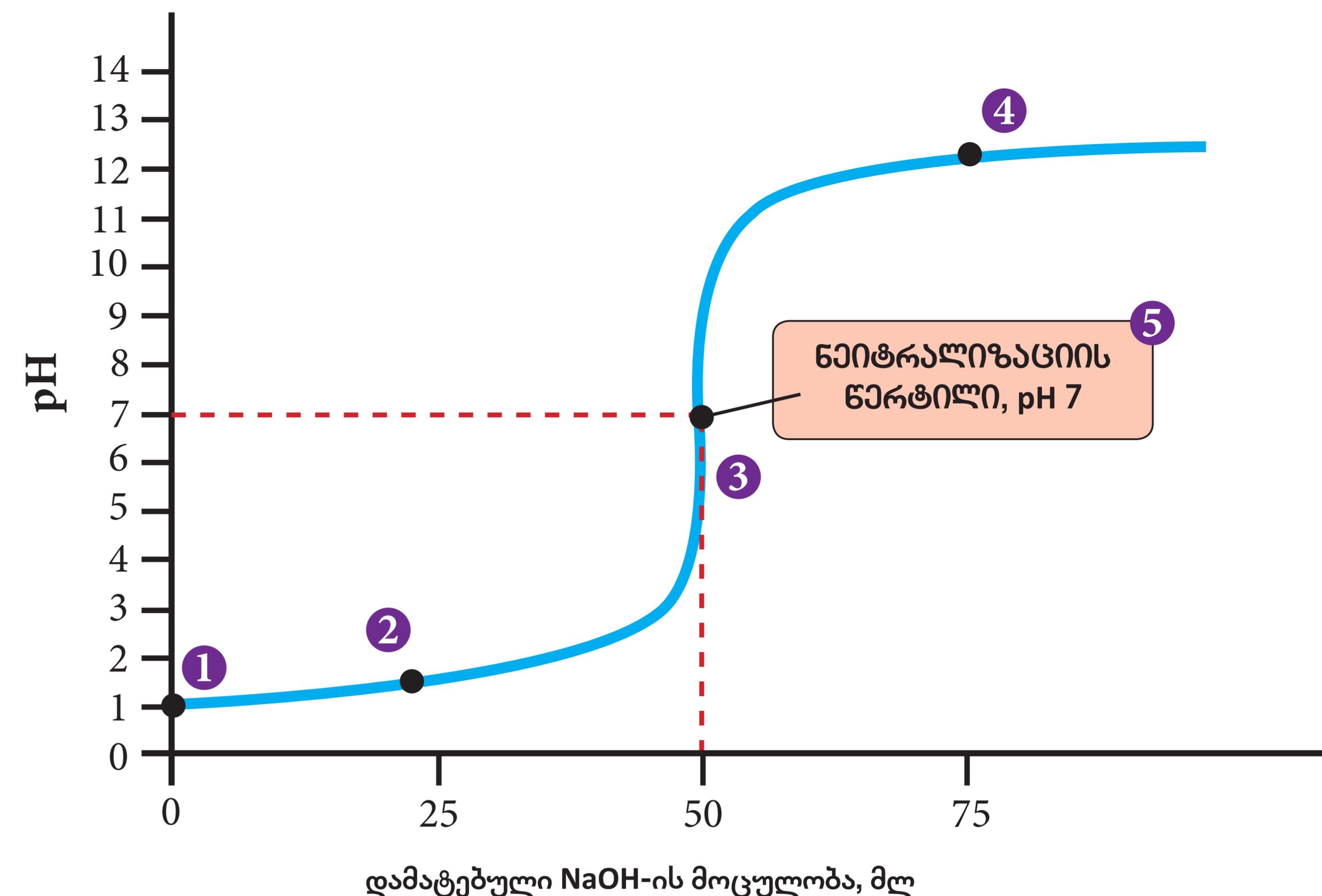
მჟავას გატიტვრა ფუნქციი



გატიტვრის
დასაწყისი

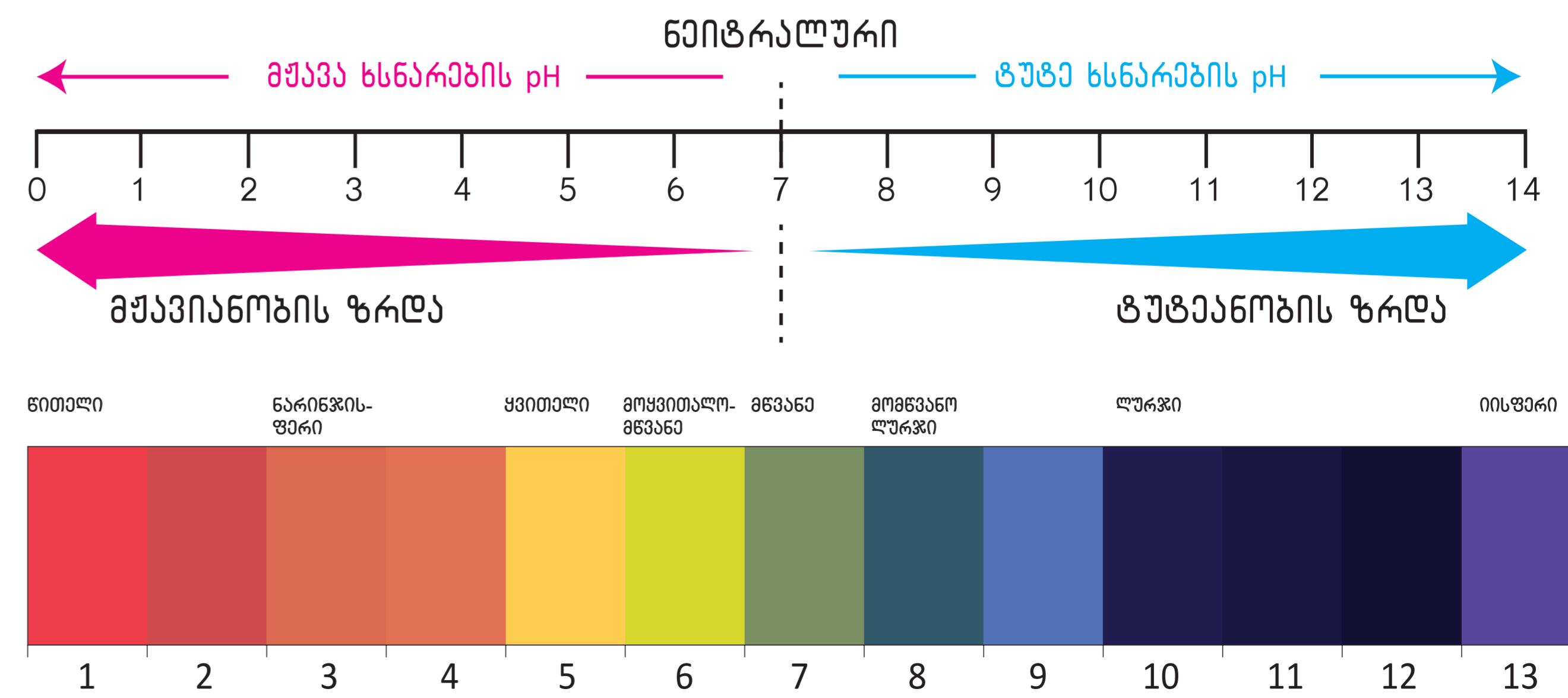
ნეიტრალიზაციის
წერტილი

ძლიერი ფუნქცით ძლიერი მჟავას გატიტვრის მრუდი

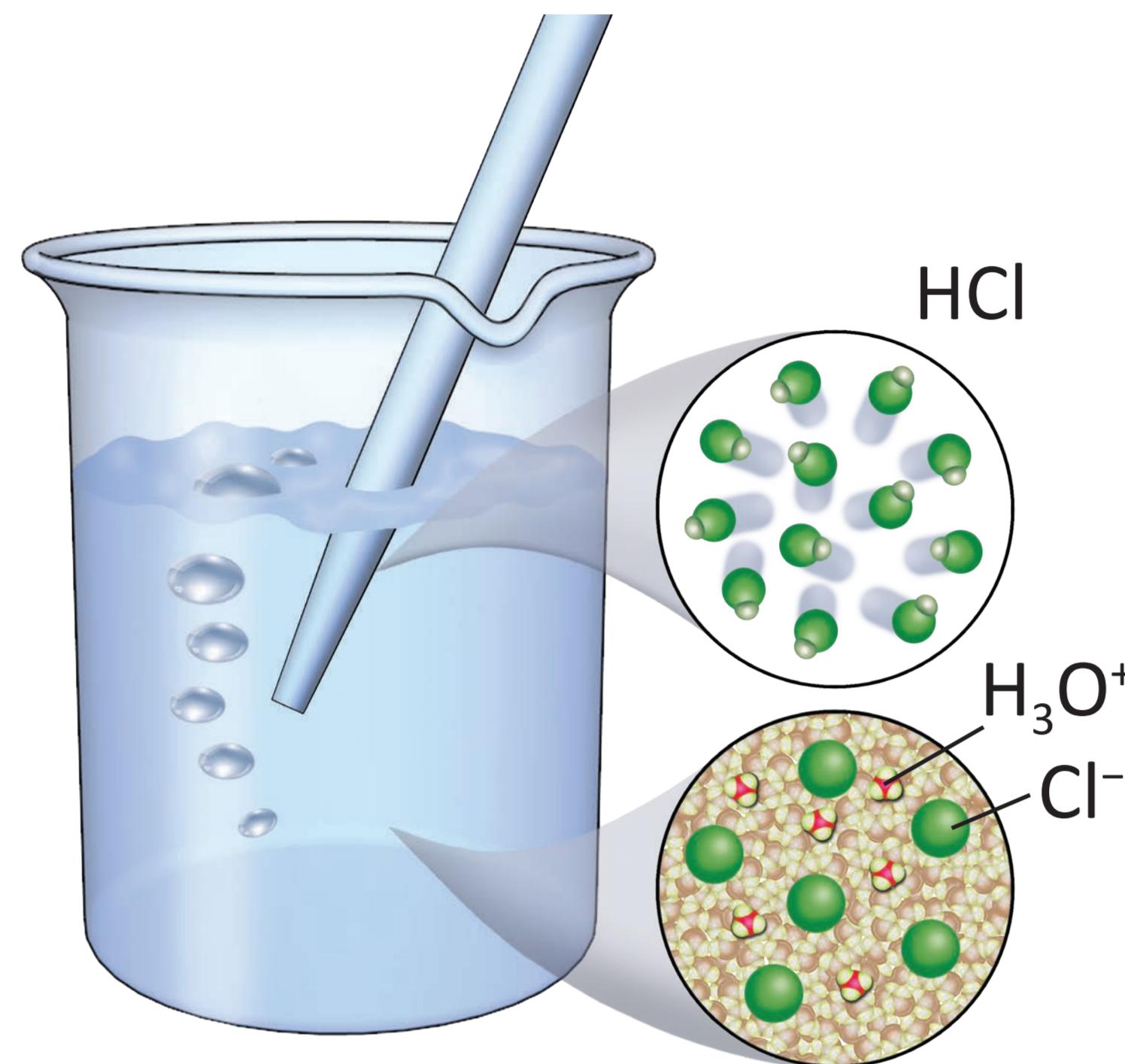


1. საწყისი pH = 1, ძლიერი მჟავა;
2. ხსნარის განეიტრალებამდე pH თანდათანობით იცვლება;
3. განეიტრალების მომენტში pH სწრაფად იცვლება;
4. განეიტრალების შემდეგ pH მრუდი გადის პლატოზე და შეესაბამება ძლიერ ტუტეს;
5. ნეიტრალიზაციის წერტილი, pH = 7.

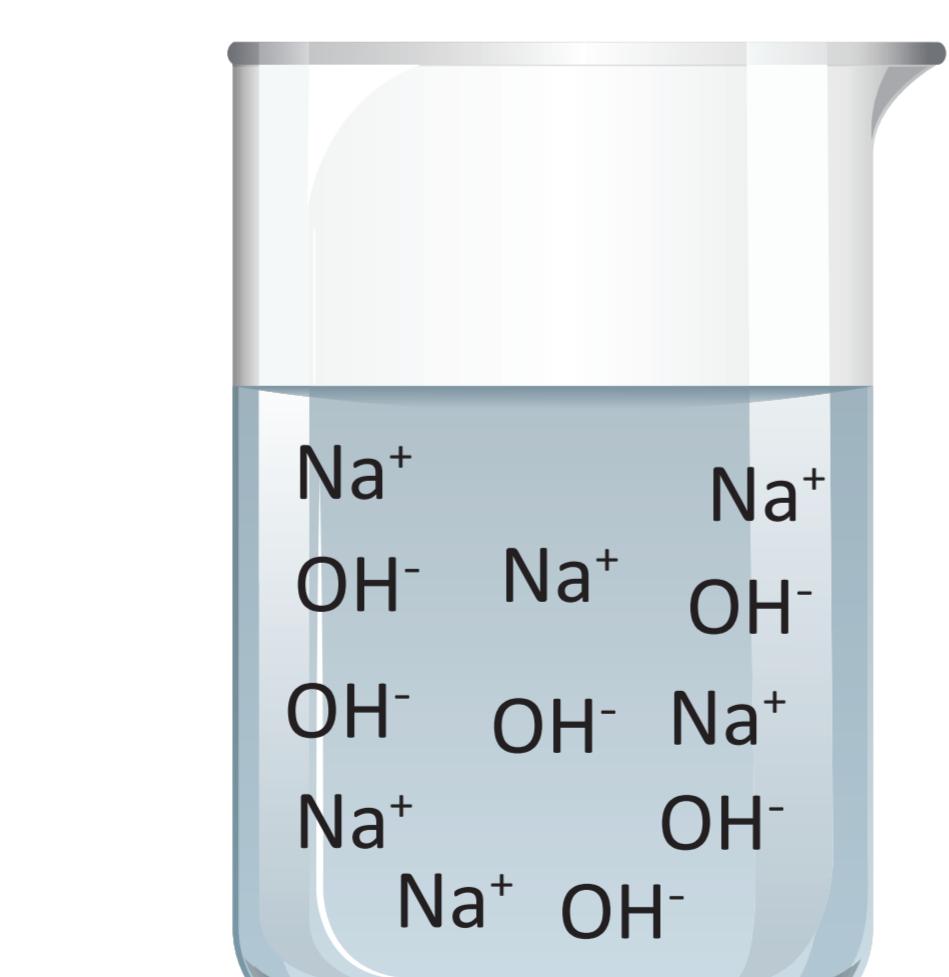
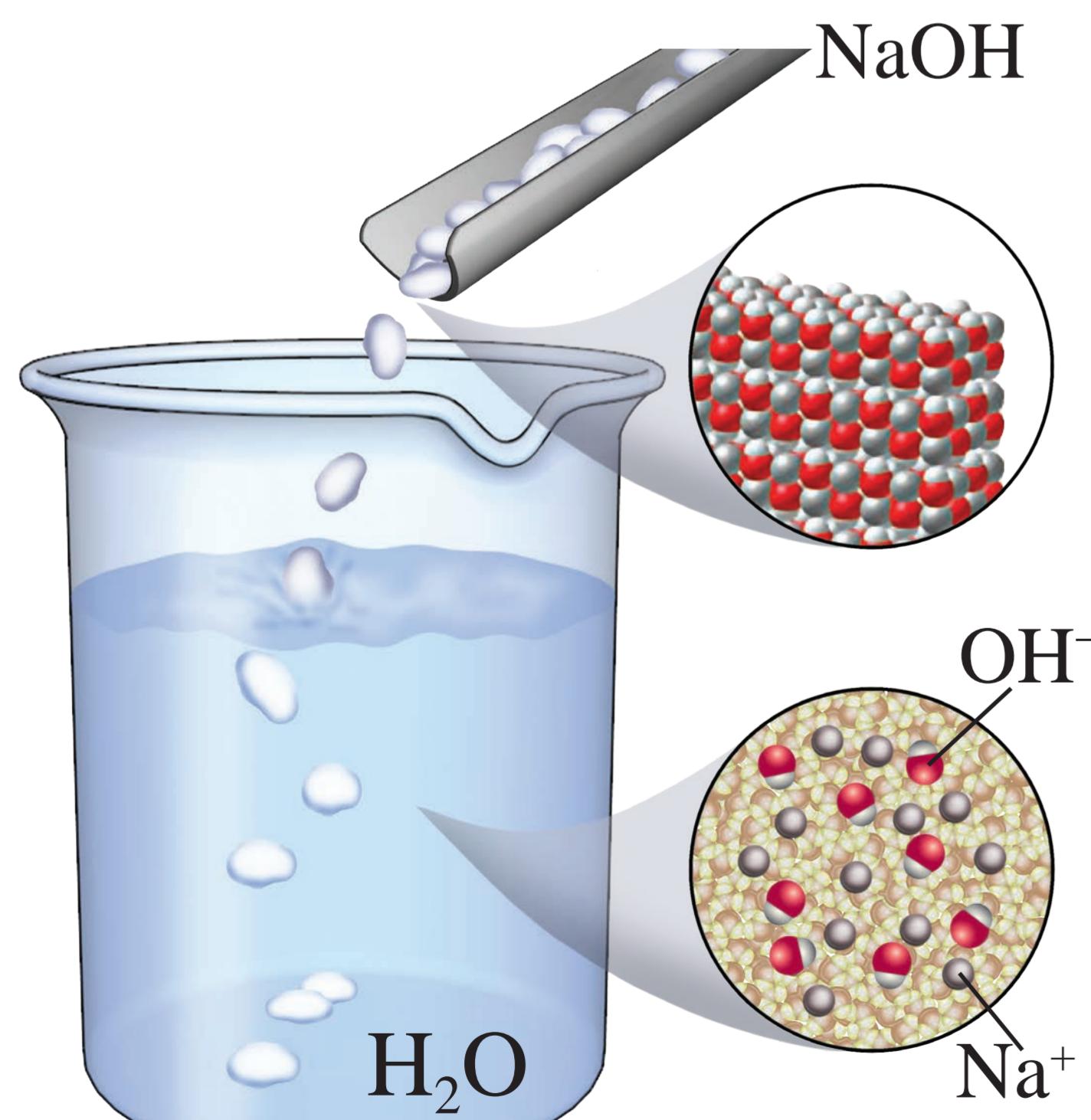
უნივერსალური ინდიკატორი



მუნიციპალიტეტი



მუნიციპალიტეტი

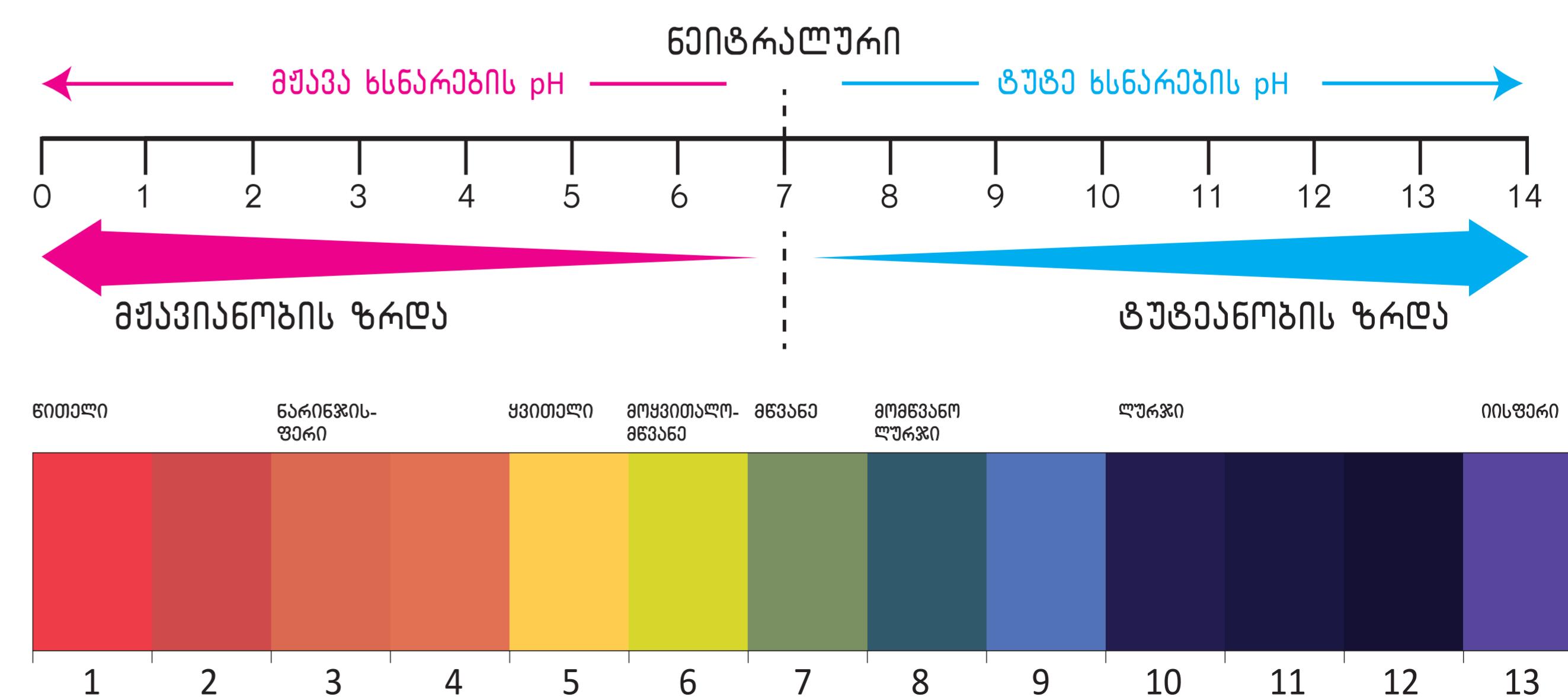


ცითალი კომპოსტონი ინდიკატორის როლი

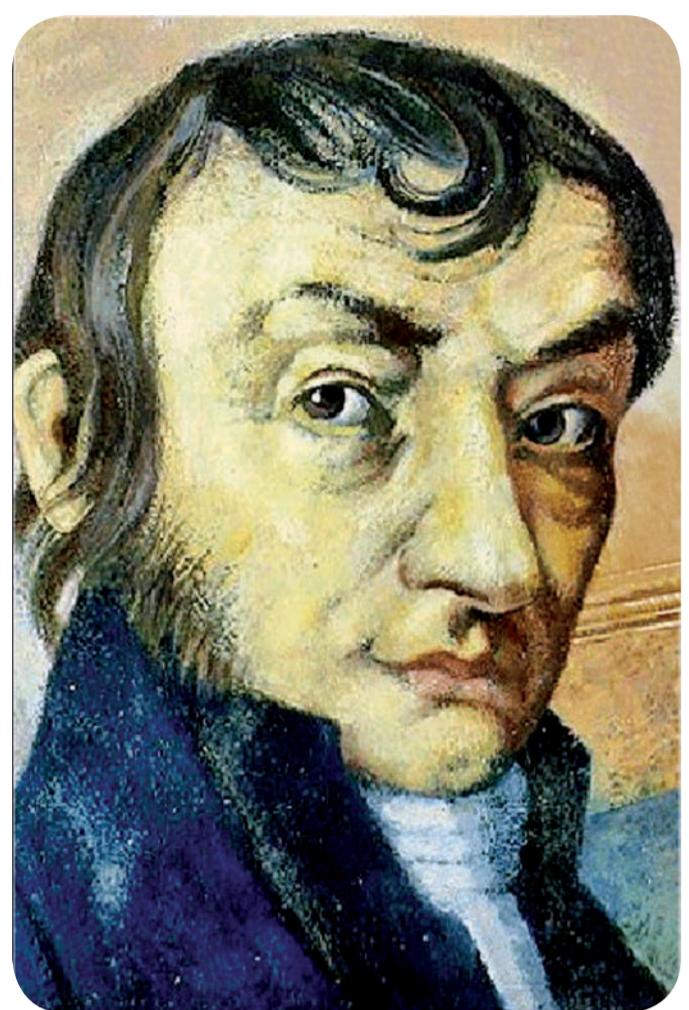


ინდიკატორი	საცისა ზარი	ზორი მუნიცი პალი	ზორი მუნიცი პალი არაში
ლაკმუსი	იისვარი	ცითალი	ლურჯი
ფენოლფთალინი	უფარო	უფარო	ჟოლოსფერი
მათილდარინი	ნარინჯისფერი	ვარდისფერი	ყვითელი

უნივერსალური ინდიკატორი



მოლი, მოლური მასა, მოლური მოცულობა



$$N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ მოლი}^{-1}$$

ერთი მოლეკულა



ერთი
მოლეკულა H_2O
(18.0 გ.ვ.)

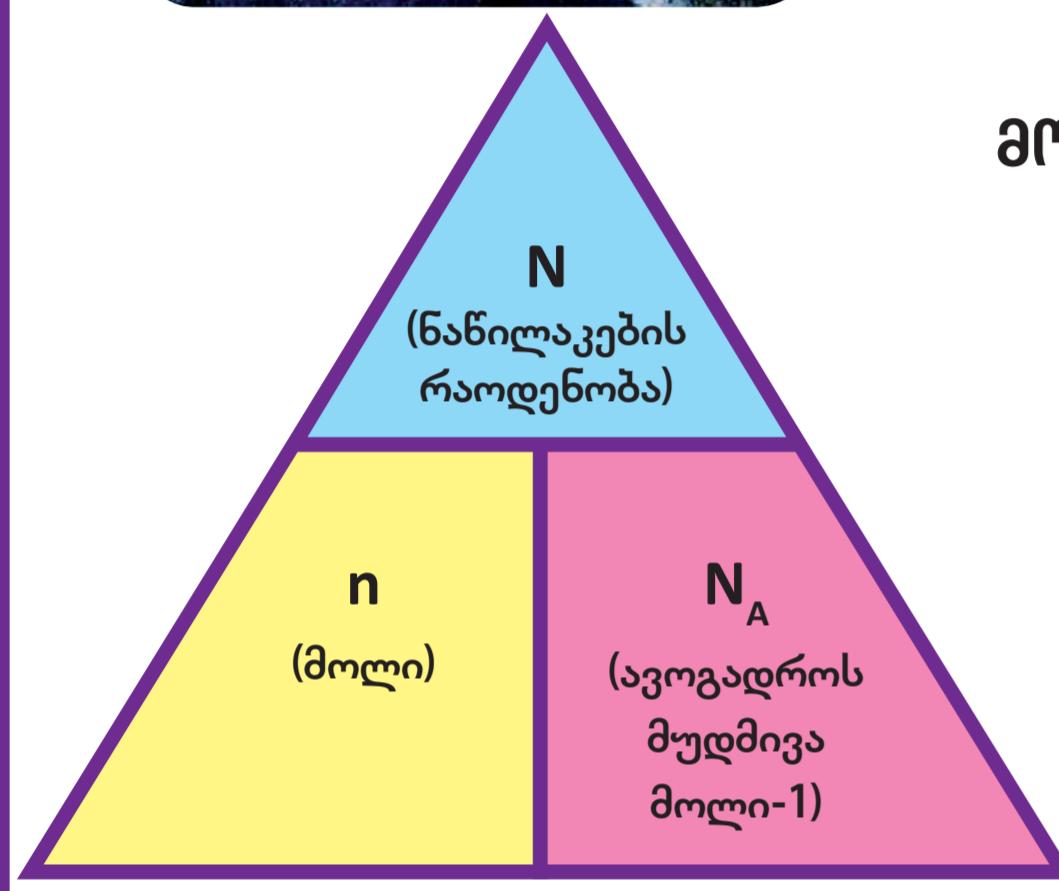
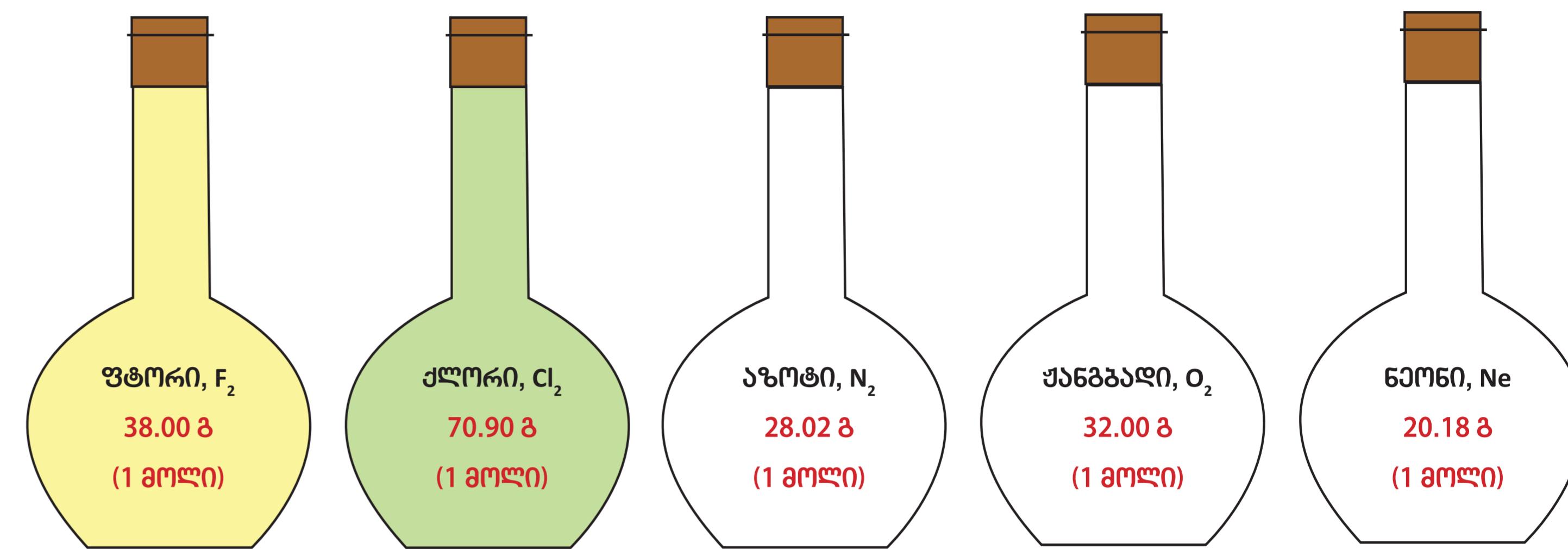
ავოგადროს
რიცხვი (6.02×10^{23})

ერთი მოლი

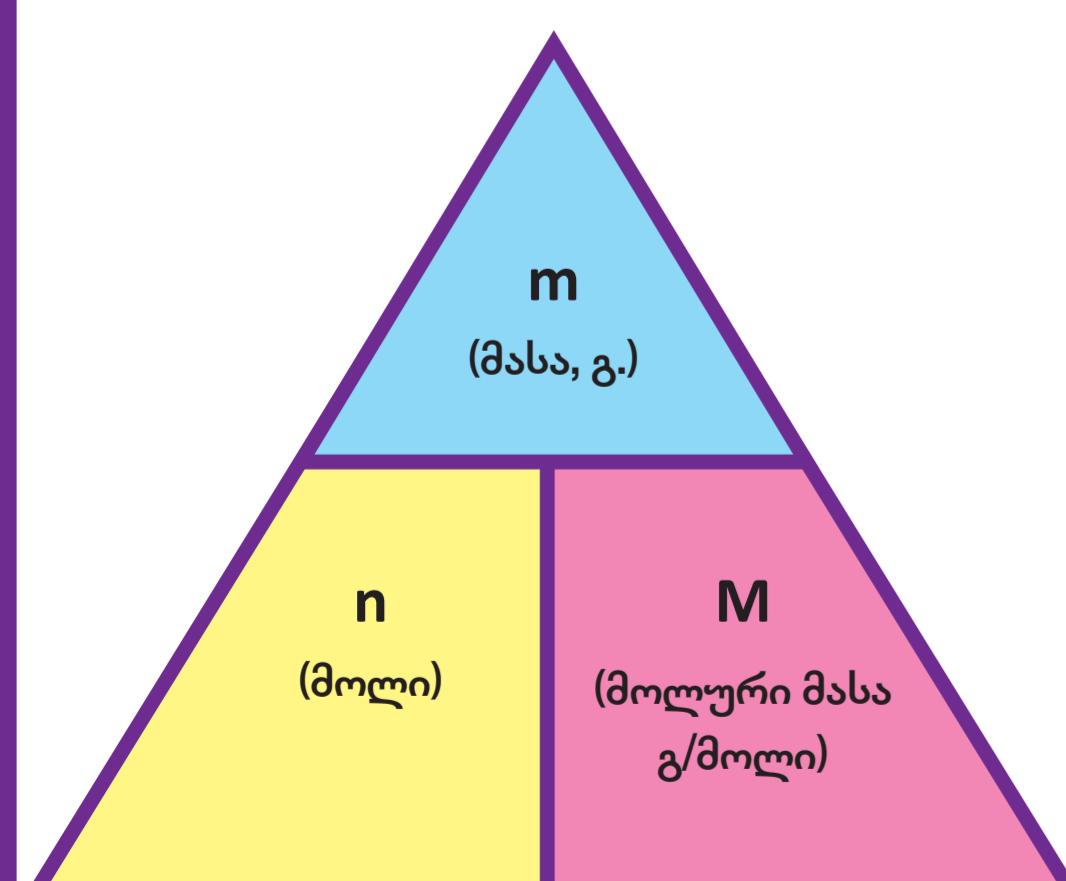
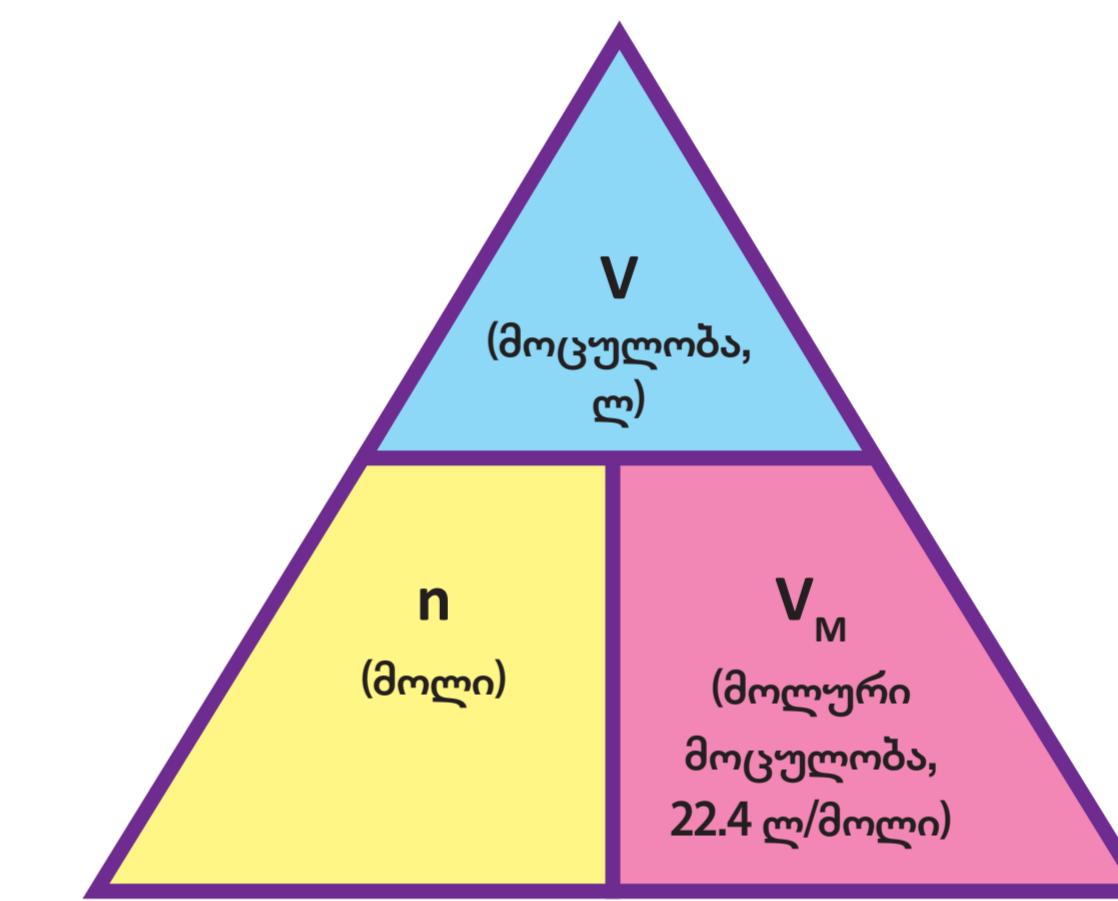


ერთი მოლი H_2O ,
18.02 გ.

$$V_M = 22.4 \text{ ლ/მოლი}$$



ერთი მოლის ნივთიერების მასა

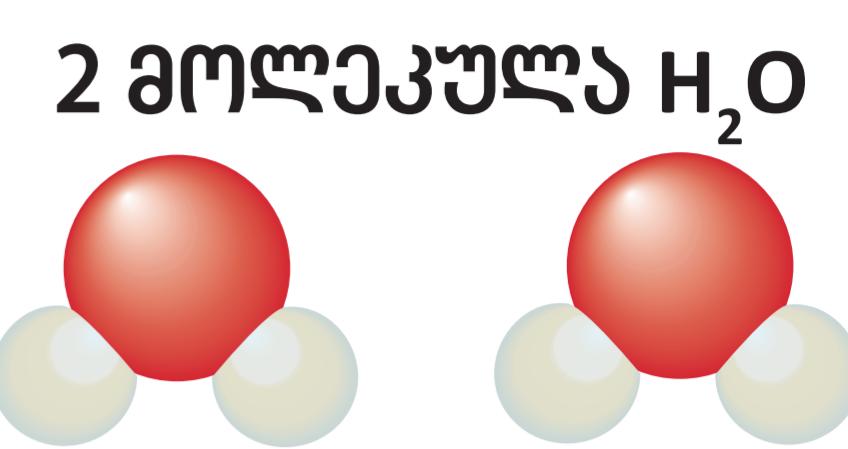


გამოთვლები გოლური რაოდენობების გამოყენებით

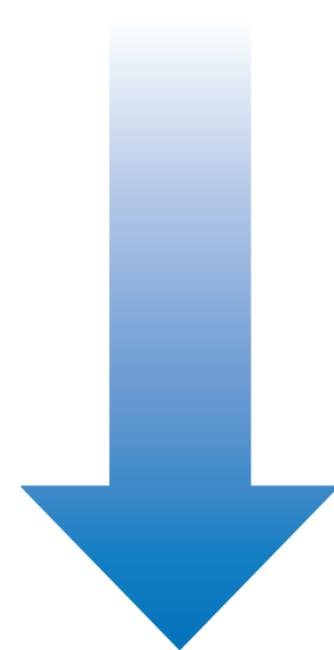
ქიმიური
ფოლობა



გოლეკულური
ინტერპრეტაცია



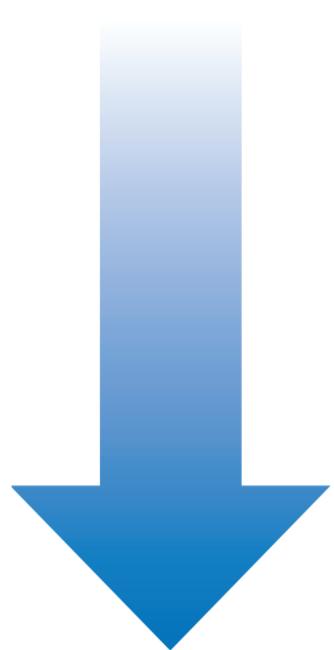
გოლური
თანავარდობა



4.04 გ H_2

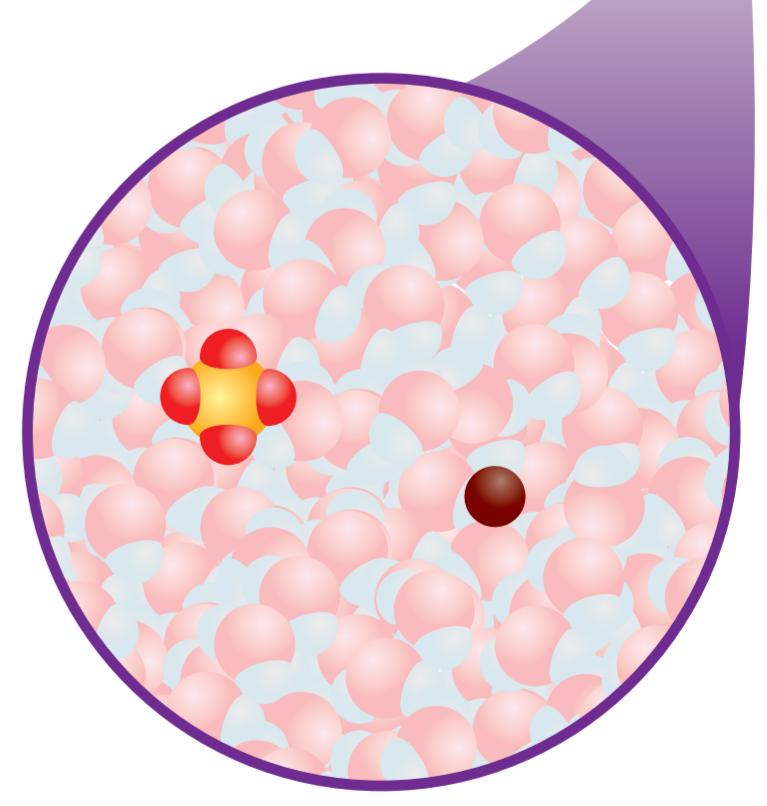
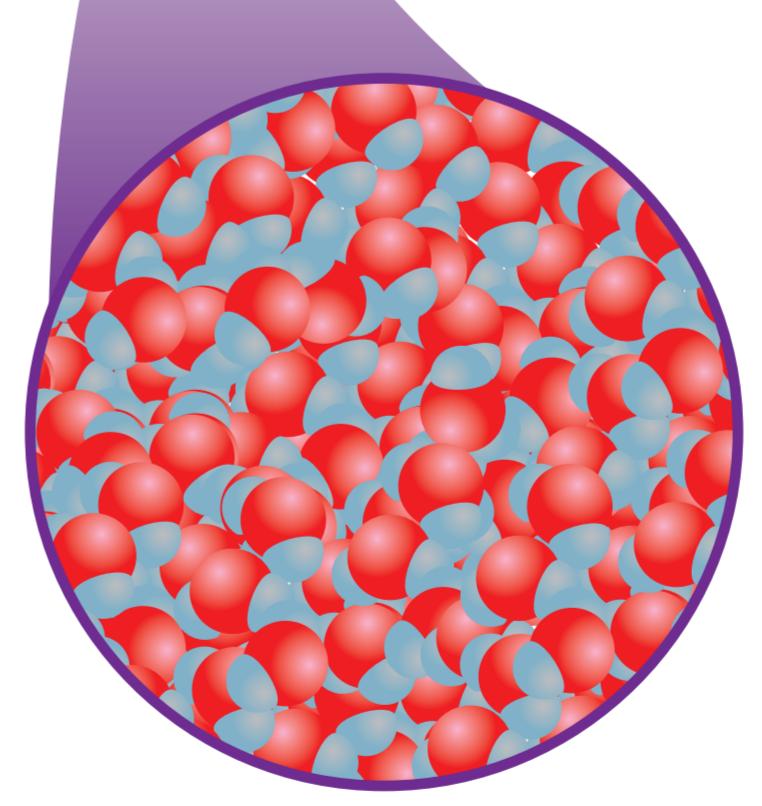
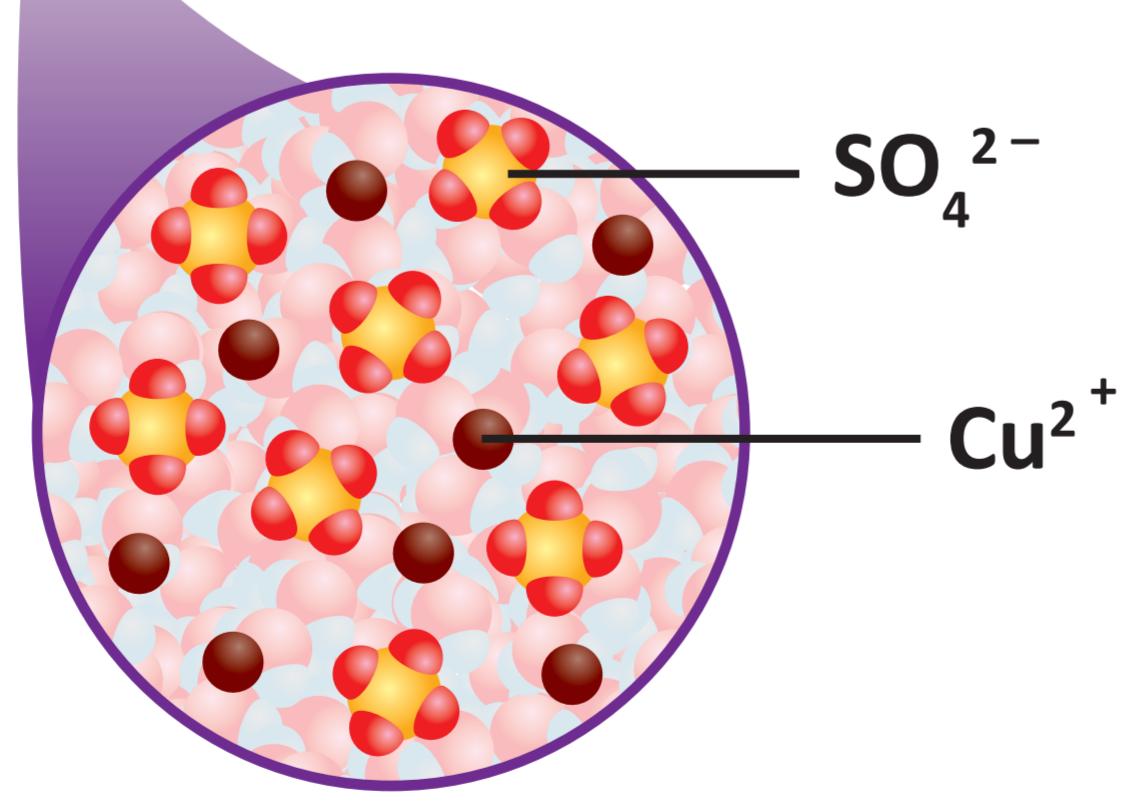
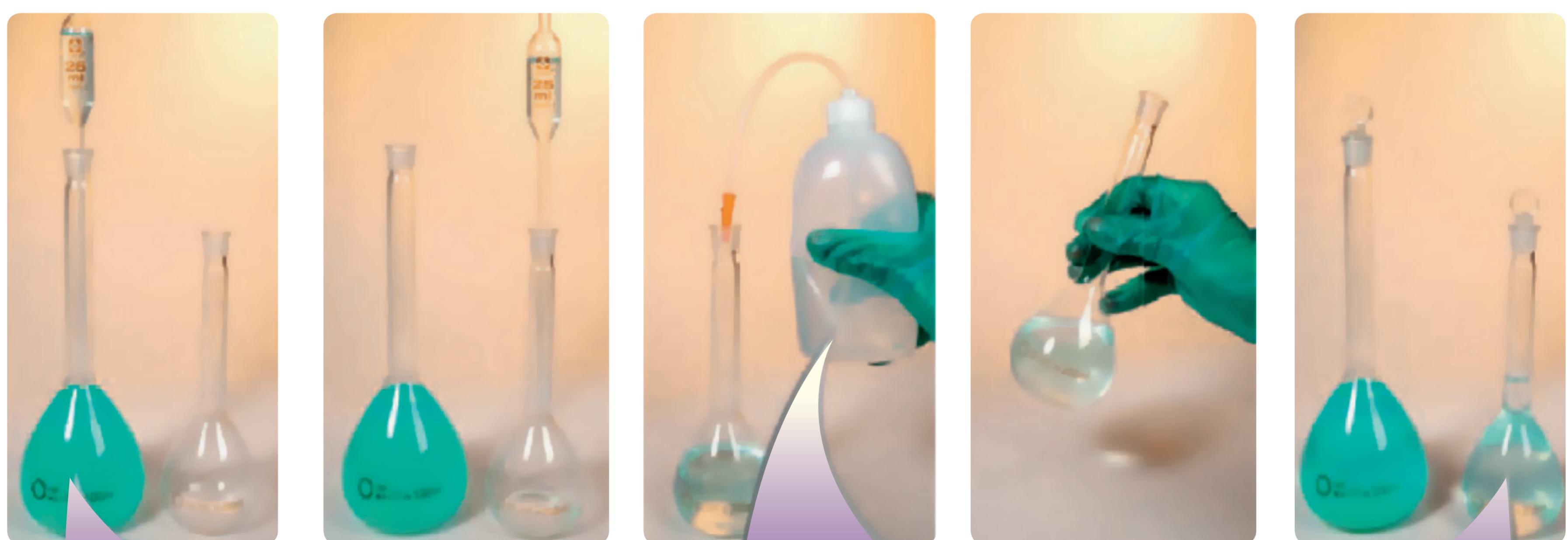


32.00 გ O_2



36.04 გ H_2O

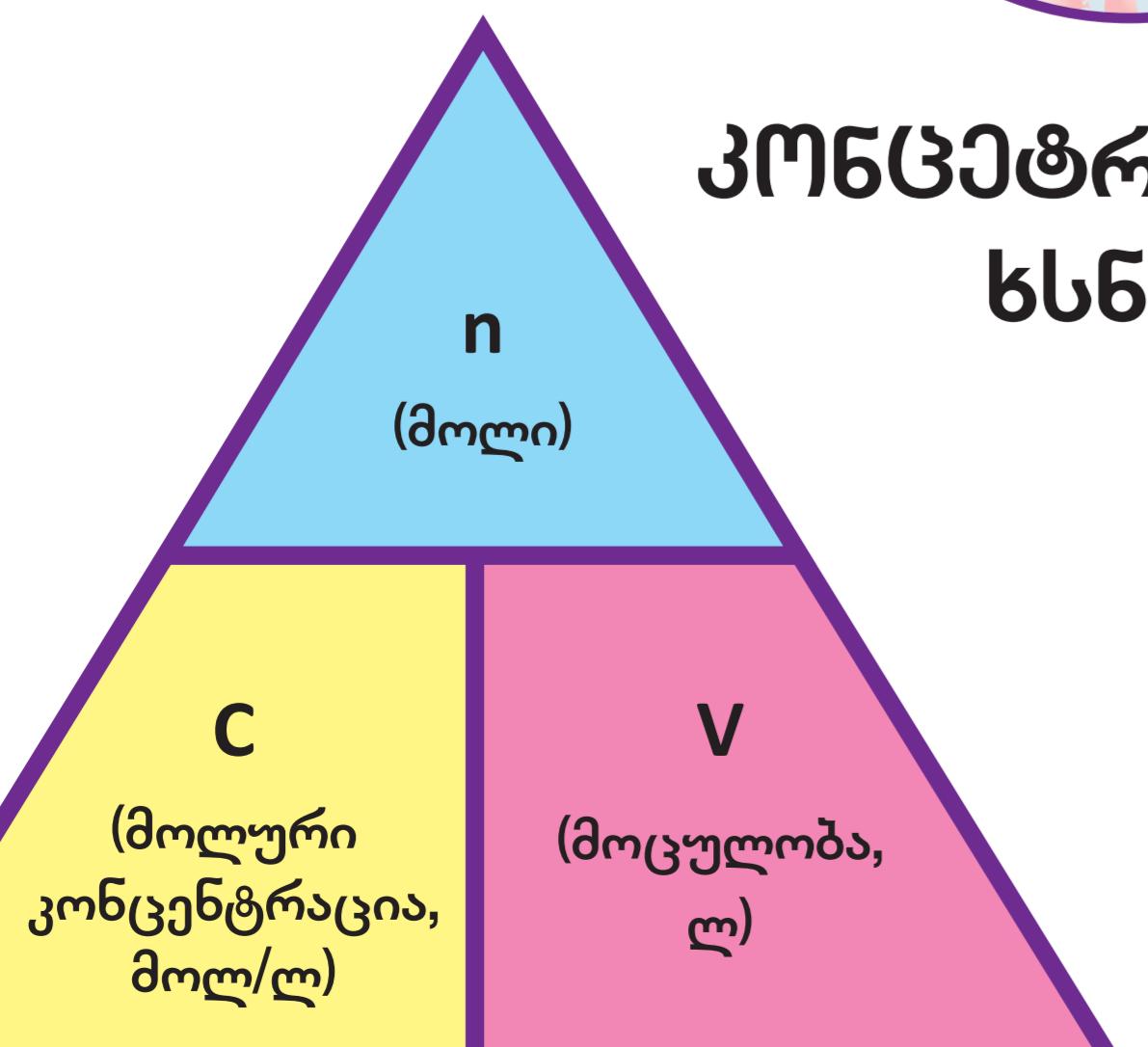
დაცულია მასის მუდმივობის კანონი
($4.04 \text{ g} + 32.00 \text{ g} = 36.04 \text{ g}$)



კონცენტრირებული
ხსნარი

ცყალი

განზავებული
ხსნარი

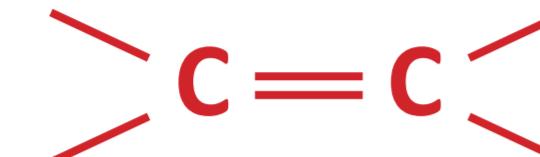
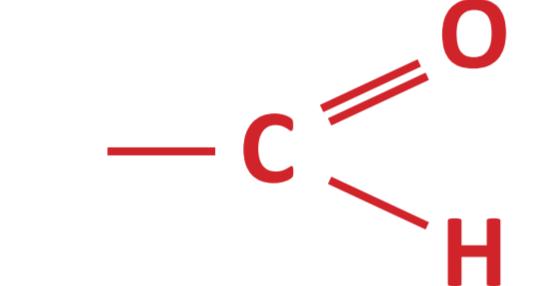
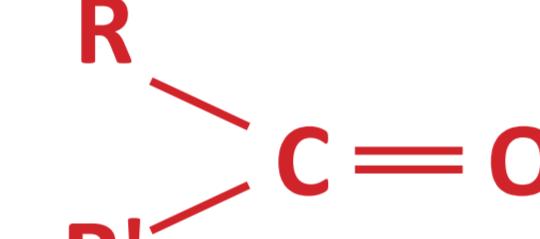
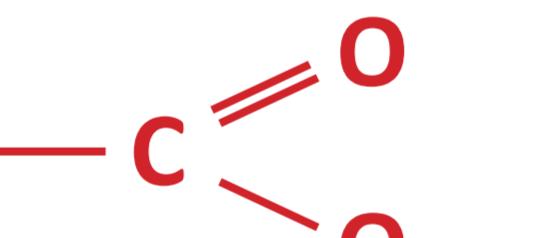
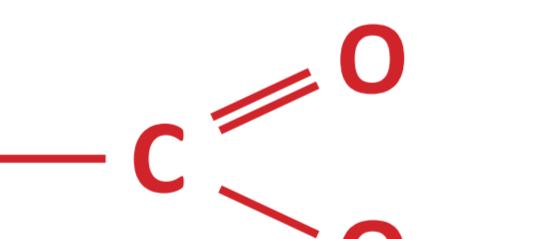
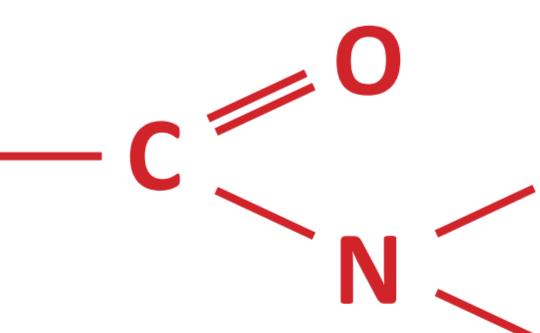


$$\text{C}_1 V_1 = \text{C}_2 V_2$$

ხსნარების განზავება

ორგანულ მოლეკულების ფუნქციური ჯგუფები

ჯგუფების ამოცნება და დასახელება

კლასი	ფუნქციური ჯგუფი	სუვერინი IUPAC-ის ნომენკლატურით	ნარმომადგარები	ზოგადი ფორმულა
ალკანი		- ანო	C_2H_6 , ეთანი	C_nH_{2n+2}
ალკანი		- ენო	$H_2C=CH_2$, ეთანი	C_nH_{2n}
ალკინი		- ინო	$HC\equiv CH$, ეთინი	C_nH_{2n-2}
სპირტი		- ანოლი	C_2H_5OH , ეთანოლი	$C_nH_{2n+1}OH$
ეთერი		- ოქსიალიკანი	$H_3C-O-C_2H_5$, მეთოქსიეთანი	$R-O-R'$
ალდეჰიდი		- ანალი	C_2H_5CHO , პროპანალი	$R-CHO$
კეტონი		- ანონი	CH_3COCH_3 , პროპანონი	$R-CO-R'$
კარბომეთანი		- ანონის მჟავა	C_2H_5COOH , პროპანონის მჟავა	$C_nH_{2n+1}COOH$
ესტერი		- ანოატი	$C_2H_5COOCH_3$, მეთილ პროპანოატი	$R-COO-R'$
ამიდი		- ანამიდი	$C_2H_5CONH_2$, პროპანამიდი	
ამინი		- ანამინი	$C_2H_5NH_2$, ეთანამინი	
ნიტრილი		- ანიტრილი	C_2H_5CN , პროპანიტრილი	
არენი	 C_6H_5	- პენენი	$C_6H_5CH_3$, მეთილ პენენი	

ატლასი

ქიმია



გამომცემლობა „ტრიასი“
თბილისი, რობაქიძის გამზირი 7.

ტელ: +995 577 42 52 22

www.triasi.ge

Email: infotriasi@gmail.com

2022 წელი

© გამომცემლობა „ტრიასი“

