

2014 წლის ერთიანი ეროვნული საგამოცდო პროგრამა ქიმიაში

ეროვნული სასწავლო გეგმის ქიმიის სტანდარტის მოთხოვნების გათვალისწინებით მოსწავლეს უნდა შეეძლოს:

1. საკითხის ცოდნის, გაგების და გამოყენების დემონსტრირება:
 - ძირითადი ცნებების, ფაქტების, კანონების ცოდნა, შესაბამისი ტერმინოლოგიით ახსნა - განმარტება, მათი ადეკვატური და პრაქტიკული გამოყენება.
2. მონაცემების წაკითხვა და ორგანიზება:
 - სხვადასხვა ტექსტიდან, ნახატიდან, გრაფიკიდან, სქემიდან, ცხრილიდან და დიაგრამიდან საჭირო ინფორმაციის წაკითხვა;
 - მონაცემების გადაყვანა ერთი სახიდან მეორეში (მაგ. ცხრილების გრაფიკებში და სხვა).
3. მონაცემების ანალიზი და შეფასება:
 - ფიზიკურ სიდიდეებს შორის ზოგადი კანონზომიერებებისა და რაოდენობრივი კავშირების დადგენა;
 - მონაცემთა ინტერპრეტაცია, ანალიზი და დასკვნის გამოტანა;
 - მონაცემთა კლასიფიცირება;
 - მოვლენათა მიზეზების ახსნა. მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების დადგენა.
4. პრობლემის გადაჭრა:
 - პრობლემის გადაჭრის გზების შერჩევა;
 - პრობლემის გადაჭრის ეტაპების განსაზღვრა;
 - პრობლემის გადაჭრა.

საკითხთა ჩამონათვალი	საკითხთა დაზუსტება
1. ქიმიის ძირითადი ცნებები და კანონები. ატომის აღნაგობა	
1.1 ნივთიერება, ფიზიკური და ქიმიური მოვლენები	• მარტივი და რთული ნივთიერებები. ალოტროპია. სუფთა ნივთიერება და ნარევი. ნარევების დაყოფის ხერხები. • განსხვავება ფიზიკურ და ქიმიურ მოვლენებს შორის. ქიმიური რეაქციის ნიშნები და მიმდინარეობის პირობები.
1.2 ქიმიური ელემენტი. ვალენტობა. ფარდობითი ატომური მასა და ფარდობითი მოლეკულური მასა	• ქიმიური ელემენტის ცნება. • ქიმიური სიმბოლოები. • ქიმიური ფორმულის შედგენა ვალენტობის მიხედვით. • ფარდობითი მოლეკულური მასის გამოთვლა. • ნაერთში ელემენტის მასური წილის გაანგარიშება.
1.3 ნივთიერების რაოდენობა. მასისა და შედგენილობის მუდმივობის კანონები	• მოლი – ნივთიერების რაოდენობის საზომი. ავოგადროს რიცხვი. მოლური მასა. ავოგადროს კანონი. აირის მოლური მოცულობა. აირების სიმკვრივეების თანაფარდობა. • ქიმიური რეაქციის ტოლობის შედგენა. გამოთვლები ქიმიური ფორმულისა და ტოლობის მიხედვით.

1.4 ატომის აღნაგობა	• ატომბირთვის შედგენილობა. მასური რიცხვის ცნება. იზოტოპები. • ელექტრონული ღრუბელი და ორბიტალი. s- და p- ორბიტალები. • კვანტური რიცხვები. ენერგეტიკულ დონეებზე ელექტრონების განაწილება (უმცირესი ენერგიის პრინციპი, პაულის პრინციპი, ჰუნდის წესი). • I–III პერიოდის ელემენტთა ატომების ელექტრონული და ელექტრონულ-გრაფიკული ფორმულები.
1.5 პერიოდულობის კანონი. ელემენტთა პერიოდული სისტემა	• პერიოდულობის კანონის თანამედროვე ფორმულირება. ელემენტის რიგობრივი ნომერი. • ელემენტთა პერიოდული სისტემა. პერიოდებსა და ჯგუფებში ელემენტთა გაერთიანების პრინციპი. I–VII ჯგუფების მთავარი (A) ქვეჯგუფების ელემენტების თვისებების და ნაერთთა ფორმების განსაზღვრა პერიოდულ სისტემაში მათი ადგილმდებარეობის მიხედვით.
1.6 ქიმიური ბმის ტიპები	• ელექტროუარყოფითობა. კოვალენტური (არაპოლარული და პოლარული) და იონური ბმები. • ჟანგვის ხარისხი. • მეტალური ბმა. წყალბადური ბმა. • სავალენტო ორბიტალები და მათი ჰიბრიდიზაცია. • ბმის ჯერადობა, σ- და π-ბმები.
2. ქიმიური რეაქციები	
2.1 ქიმიურ რეაქციათა კლასიფიკაცია	• დაშლის, შეერთების, ჩანაცვლებისა და მიმოცვლის რეაქციები. • ჟანგვა–აღდგენითი რეაქციები. • ეგზოთერმული და ენდოთერმული რეაქციები. რეაქციის სითბური ეფექტი. • შექცევადი და შეუქცევადი რეაქციები.
2.2 ქიმიური კინეტიკა	• ქიმიური რეაქციის სიჩქარე და მასზე მოქმედი ფაქტორები (კონცენტრაცია, ტემპერატურა, მორეაგირე ნივთიერებების ბუნება). • კატალიზი და კატალიზატორი. • ქიმიური წონასწორობა და მის განაწილებაზე მოქმედი ფაქტორები.
3. არაორგანულ ნაერთთა კლასები	
3.1 ოქსიდები	• ფუძე და მჟავა ოქსიდები. მიღება, თვისებები. • ამფოტერული ოქსიდების თვისებები.
3.2 ჰიდროქსიდები	• ფუძე, ტუტე. მიღება, თვისებები. • ამფოტერული ჰიდროქსიდების თვისებები.

3.3 მჟავები	• ჟანგბადიანი და უჟანგბადო მჟავები. მიღება, თვისებები.
3.4 მარილები	• მარილთა კლასიფიკაცია, მიღება, თვისებები.
4. ხსნარები. ელექტროლიტური დისოციაციის თეორია	
4.1 ნივთიერებათა ხსნადობა	• ჰუმბოლტი ხსნარი, სუსპენზია და ემულსია. ხსნადობაზე მოქმედი ფაქტორები. • ხსნარის კონცენტრაცია: ნივთიერების მასური წილი ხსნარში.
4.2 ელექტროლიტური დისოციაცია	• მჟავების, ფუძეების, მარილების ელექტროლიტური დისოციაცია.
4.3 იონური მიმოცვლის რეაქციები	• იონური მიმოცვლის რეაქციების მიმდინარეობის პირობები. • სრული და შეკვეცილი იონური ტოლობები.
4.4 ელექტროლიზი	• ნალღობებისა და ხსნარების ელექტროლიზის ტოლობები.
5. ელემენტები და მათი ნაერთები	
5.1 არამეტალები: წყალბადი, ჟანგბადი, ქლორი და ჰალოგენები (ზოგადად), გოგირდი, აზოტი, ფოსფორი, ნახშირბადი, სილიციუმი	• არამეტალთა ბუნებაში გავრცელება, მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება. • არამეტალთა წყალბადნაერთები, ოქსიდები, მჟავები და მარილები, მათი მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება.¹
5.2 მეტალები: ნატრიუმი და კალიუმი, კალციუმი, ალუმინი, რკინა	• მეტალთა ბუნებაში გავრცელება, მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება. • მეტალთა ოქსიდები და ჰიდროქსიდები, მათი მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება.²
6. ორგანული ნაერთები	
6.1 ალკანები	• მეთანის ჰომოლოგიური რიგი, იზომერია. ნომენკლატურა. • ალკანების მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება.
6.2 ალკენები	• ეთილენის ჰომოლოგიური რიგი. იზომერია, ნომენკლატურა.

¹ ქლორწყალბადი, გოგირდწყალბადი, გოგირდი(IV)-ისა და (VI)-ის ოქსიდები, გოგირდმჟავა, ამიაკი, აზოტმჟავა, ფოსფორ(V)-ის ოქსიდი, ფოსფორმჟავა, ნახშირბად(II)-ისა და (IV)-ის ოქსიდები, ნახშირმჟავა, სილიციუმი(IV)-ის ოქსიდი; ქლორიდების, სულფიდების, სულფიტების, სულფატების, კარბონატებისა და ფოსფატების აღმომჩენი რეაქციები.

² ნატრიუმის და კალიუმის ტუტეები და მარილები; ჩამქრალი და ჩაუმქრალი კირი; ალუმინის ოქსიდის და ჰიდროქსიდის ამფოტერულობა.

	• ალკენების მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები. მარკოვნიკოვის წესი. ალკენების გამოყენება.
6.3 ალკინები	• აცეტილენის ჰომოლოგიური რიგი. იზომერია, ნომენკლატურა. • ალკინების მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება.
6.4 არომატული ნახშირწყალბადები	• ბენზოლი, მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება.
6.5 სპირტები	• ნაჯერი ერთატომიანი სპირტების ჰომოლოგიური რიგი. იზომერია, ნომენკლატურა. • სპირტების მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება. • მრავალატომიანი სპირტები – ეთილენგლიკოლი და გლიცერინი, მათი ძირითადი თვისებები, გამოყენება.
6.6 ალდეჰიდები	• ალდეჰიდების ჰომოლოგიური რიგი. იზომერია, ნომენკლატურა. • ალდეჰიდების მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება.
6.7 კარბონმჟავები	• ნაჯერი ერთფუძიანი კარბონმჟავების ჰომოლოგიური რიგი. იზომერია, ნომენკლატურა. • კარბონმჟავების მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება. • ჭიანჭველმჟავას თავისებურება.
6.8 ესტერები და ცხიმები	• ესტერების ნომენკლატურა. ესტერიფიკაციისა და ჰიდროლიზის რეაქციები. • თხევადი და მყარი ცხიმები, მათი ჰიდროლიზი და ჰიდროგენიზაცია. საპონი.
6.9 ნახშირწყლები	• მონო-, დი- და პოლისაქარიდების წარმომადგენლები: გლუკოზა, ფრუქტოზა, საქაროზა, სახამებელი და ცელულოზა. მათი აღნაგობა, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება.
6.10 ამინები და ამინომჟავები	• ამინების ნომენკლატურა, მიღება და ფუძე თვისებები. • ამინომჟავების აღნაგობა და ამფოტერული ბუნება. პეპტიდური ბმის წარმოქმნა.
6.11 მაღალმოლეკულური ნაერთები	• ძირითადი ცნებები: პოლიმერი, მონომერი, მონომერული ერთეული, პოლიმერიზაციის ხარისხი. • პოლიმერიზაციის და პოლიკონდენსაციის რეაქციები. • პოლიეთილენი, პოლიპროპილენი, კაუჩუკი, აცეტატური ბოჭკო, ცილები; მათი გამოყენება.

აბიტურიენტს თვისობრივი და რაოდენობრივი ამოცანების ამოხსნისას მოეთხოვება:

- ნივთიერების ფარდობითი მოლეკულური მასის გამოთვლა;
- ნაერთში ელემენტის მასური წილის გამოანგარიშება;
- ნაერთში ელემენტის ვალენტობისა და ჟანგვის ხარისხის განსაზღვრა;
- ქიმიური რეაქციების (მათ შორის ჟანგვა-აღდგენითი რეაქციების) ტოლობების გათანაბრება;
- ნივთიერებათა გარდაქმნის სქემის მიხედვით ქიმიური რეაქციების ტოლობების შედგენა;
- ნივთიერების რაოდენობის, მასისა და მოცულობის გამოანგარიშება შემდეგი ფორმულების გამოყენებით: $\nu = N/N_A$, $\nu = m/M$ და $\nu = V/V_M$;
- ხსნარში ნივთიერების მასური წილის, გახსნილი ნივთიერების მასის და ხსნარის მასის დადგენა ფორმულის $\omega = m_5/m_6$ გამოყენებით;
- რეაქციაში მონაწილე ან რეაქციის შედეგად მიღებული ერთ-ერთი ნივთიერების რაოდენობის / მასის / მოცულობის მიხედვით სხვა ნივთიერების რაოდენობის/ მასის/ მოცულობის გამოანგარიშება;
- რეაქციის პროდუქტის რაოდენობის / მასის / მოცულობის გამოანგარიშება, როდესაც ერთ-ერთი მორეაგირე ნივთიერება აღებულია ჭარბად.