

როგორ მოვემზადოთ  
ერთიანი ეროვნული გამოცდებისათვის

ქიმია

თბილისი

2015

## შესავალი

კრებული შედგენილია მათთვის, ვინც 2015 წელს ქიმიაში ერთიან ეროვნულ გამოცდას აბარებს. კრებულში მოცემულია:

- 2015 წლის ქიმიის საგამოცდო პროგრამის პროექტი;
- ტესტურ დავალებათა ტიპების აღწერა;
- 2014 წლის ქიმიის საგამოცდო ტესტი სწორი პასუხებით.

კრებულში მოცემულ დავალებათა გაცნობა საშუალებას მოგცემთ, დამოუკიდებლად მოემზადოთ ქიმიის გამოცდისათვის. ქიმიის საგამოცდო ტესტი ეფუძნება სასკოლო კურსის იმ მნიშვნელოვან ნაწილს, რომელიც საგამოცდო პროგრამაშია წარმოდგენილი.

გამოცდისათვის მოსამზადებლად შეგიძლიათ ისარგებლოთ გამოცდების ეროვნული ცენტრის მიერ გამოცემული კრებულებითა და ქიმიის სასკოლო კურსის იმ სახელმძღვანელოებით, რომლებიც დამტკიცებულია განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს მიერ. მომზადებისას, აგრეთვე, ყურადღება მიაქციეთ სახელმძღვანელოებში მოცემულ ილუსტრაციებს.

იმედი გვაქვს, რომ კრებული დაგეხმარებათ უკეთ მოემზადოთ მისაღები გამოცდისათვის.

**გისურვებთ წარმატებას!**

სსიპ - „შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრის“ მიერ ვებ-გვერდზე განთავსებული 2015 წლის საგამოცდო კრებულები წარმოადგენს ცენტრის საკუთრებას და დაცულია საქართველოს კანონით „საავტორო და მომიჯნავე უფლებების შესახებ“.

სსიპ - „შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი“ ვებ-გვერდის მომხმარებელს / ვიზიტორს აძლევს უფლებას იხილოს და ჩამოტვირთოს აღნიშნული კრებულები, რომლებსაც მხოლოდ საინფორმაციო დანიშნულება აქვს. დაუშვებელია ტექსტში რაიმე ცვლილების შეტანა, რეპროდუქცია, თარგმნა და სხვა საშუალებებით გავრცელება (როგორც ბეჭდვითი, ასევე ელექტრონული ფორმით) სსიპ - „შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრის“ ნებართვის გარეშე. იკრძალება საგამოცდო კრებულების გამოყენება კომერციული მიზნებისათვის.

## ერთიანი ეროვნული გამოცდების მოთხოვნები ქიმიაში

### **გამოცდაზე აბიტურიენტს მოეთხოვება:**

- საგამოცდო პროგრამით განსაზღვრული ფაქტობრივი მასალის ცოდნა;
- ამ ცოდნაზე დაყრდნობით, ბუნებაში მიმდინარე არსებითი პროცესების დახასიათება და ანალიზი;
- გრაფიკებიდან, სქემებიდან, ცხრილებიდან და დიაგრამებიდან საჭირო ინფორმაციის მოპოვება და გამოყენება მოცემული ამოცანის გადასაჭრელად.

### **საგამოცდო ტესტით მოწმდება:**

- პროგრამული მასალის ცოდნა და კონკრეტულ ამოცანებში ამ ცოდნის გამოყენების უნარი;
- გრაფიკებით, სქემებით, ცხრილებითა და დიაგრამებით მოწოდებული ინფორმაციის გაგებისა და ანალიზის უნარი;
- მოცემული ამოცანის პირობიდან არსებითი (პრობლემის გადასაჭრელად აუცილებელი) მონაცემების შერჩევის უნარი;
- ცოდნასა და გამოცდილებაზე დაყრდნობით, უცნობი, არასტანდარტული ამოცანის დამოუკიდებლად ამოხსნის უნარი.

## ქიმიის საგამოცდო პროგრამის პროექტი

ქიმიის საგამოცდო პროგრამა შედგენილია შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ჯგუფის მიერ და შეთანხმებულია საკონსულტაციო საბჭოსთან, რომლის შემადგენლობაშიც შედიან უმაღლესი სასწავლებლების წარმომადგენლები.

საგამოცდო პროგრამა ეფუძნება სახელმწიფო საგანმანათლებლო სტანდარტებსა და ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლების სასწავლო პროგრამებს ქიმიაში.

საგამოცდო პროგრამის მარცხენა სვეტში მოცემულია საკითხთა ჩამონათვალი. მარჯვენა სვეტში დაზუსტებულია, თუ რისი ცოდნა მოეთხოვება აბიტურიენტს შესაბამისი საკითხის შესახებ.

საკითხთა ჩამონათვალი	საკითხთა დაზუსტება
<b>1. ქიმიის ძირითადი ცნებები და კანონები. ატომის აღნაგობა</b>	
<b>1.1. ნივთიერება. ფიზიკური და ქიმიური მოვლენები</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მარტივი და რთული ნივთიერებები. ალოტროპია. სუფთა ნივთიერება და ნარევი. ნარევების დაყოფის ხერხები.</li> <li>• განსხვავება ფიზიკურ და ქიმიურ მოვლენებს შორის. ქიმიური რეაქციის მიმდინარეობის ნიშნები და პირობები.</li> </ul>
<b>1.2. ქიმიური ელემენტი. ვალენტობა. ფარდობითი ატომური მასა და ფარდობითი მოლეკულური მასა</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ქიმიური ელემენტის ცნება, ქიმიური ელემენტი და მარტივი ნივთიერება.</li> <li>• ქიმიური სიმბოლოები.</li> <li>• ქიმიური ელემენტის ვალენტობა.</li> <li>• ფარდობითი ატომური და მოლეკულური მასები.</li> <li>• ნაერთში ელემენტის მასური წილი.</li> </ul>
<b>1.3. ნივთიერების რაოდენობა. მასისა და შედგენილობის მუდმივობის კანონები</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მოლი – ნივთიერების რაოდენობის საზომი. ავოგადროს რიცხვი. მოლური მასა. ავოგადროს კანონი. აირის მოლური მოცულობა. აირის ფარდობითი სიმკვრივე.</li> <li>• ქიმიური რეაქციის ტოლობა.</li> </ul>
<b>1.4. ატომის აღნაგობა</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ატომის შედგენილობა.</li> <li>• ატომბირთვის შედგენილობა. მასური რიცხვის ცნება. იზოტოპები.</li> <li>• ელექტრონული ღრუბელი და ელექტრონული ორბიტალი, s- და p-ორბიტალები.</li> <li>• კვანტური რიცხვები. ენერგეტიკულ დონეებზე ელექტრონების განაწილება (უმცირესი ენერგიის პრინციპი, პაულის პრინციპი, ჰუნდის წესი).</li> <li>• I–III პერიოდის ელემენტთა ატომების ელექტრონული აღნაგობა. ელექტრონულ-გრაფიკული ფორმულები.</li> </ul>

<p><b>1.5. პერიოდულობის კანონი. ელემენტთა პერიოდული სისტემა</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდულობის კანონის თანამედროვე ფორმულირება. ელემენტის რიგობრივი ნომერი.</li> <li>• ელემენტთა პერიოდული სისტემა. პერიოდებსა და ჯგუფებში ელემენტთა გაერთიანების პრინციპი.</li> <li>• I–VII ჯგუფების ელემენტების თვისებების და ნაერთთა ფორმების განსაზღვრა პერიოდულ სისტემაში მათი ადგილმდებარეობის მიხედვით.</li> </ul>
<p><b>1.6. ქიმიური ბმის ტიპები</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ელექტროუარყოფითობა, ელემენტთა ელექტროუარყოფითობის ცვლილება პერიოდულ სისტემაში.</li> <li>• ჟანგვის ხარისხი.</li> <li>• კოვალენტური (არაპოლარული და პოლარული) და იონური ბმები.</li> <li>• მეტალური ბმა. წყალბადური ბმა.</li> <li>• ბმის ჯერადობა, <math>\sigma</math>- და <math>\pi</math>-ბმები.</li> </ul>
<p><b>2. ქიმიური რეაქციები</b></p>	
<p><b>2.1. ქიმიურ რეაქციათა კლასიფიკაცია</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• შეერთების, დაშლის, ჩანაცვლებისა და მიმოცვლის რეაქციები.</li> <li>• ჟანგვა–აღდგენითი რეაქციები. მჟანგავი და აღმდგენი.</li> <li>• ეგზოთერმული და ენდოთერმული რეაქციები. რეაქციის სითბური ეფექტი.</li> <li>• შექცევადი და შეუქცევადი რეაქციები.</li> </ul>
<p><b>2.2. ქიმიური კინეტიკა</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ქიმიური რეაქციის სინქარე და მასზე მოქმედი ფაქტორები (კონცენტრაცია, ტემპერატურა, მორეაგირე ნივთიერებების ბუნება).</li> <li>• კატალიზი და კატალიზატორი.</li> <li>• ქიმიური წონასწორობა და მასზე მოქმედი ფაქტორები.</li> </ul>
<p><b>3. არაორგანულ ნაერთთა კლასები</b></p>	
<p><b>3.1. ოქსიდები</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ოქსიდების კლასიფიკაცია.</li> <li>• ფუძე და მჟავა ოქსიდების მიღება და თვისებები.</li> <li>• ამფოტერული ოქსიდების თვისებები.</li> </ul>
<p><b>3.2. ჰიდროქსიდები</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ჰიდროქსიდების კლასიფიკაცია.</li> <li>• ფუძე, ტუტე. მიღება, თვისებები.</li> <li>• ამფოტერული ჰიდროქსიდების თვისებები.</li> </ul>
<p><b>3.3. მჟავები</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მჟავების კლასიფიკაცია (უჟანგბადო და ჟანგბადიანი მჟავები, მჟავების ფუძიანობა).</li> <li>• მჟავების მიღება და თვისებები.</li> </ul>

3.4. მარილები	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მარილთა კლასიფიკაცია (საშუალო, მჟავა და ფუძე მარილები) და ნომენკლატურა.</li> <li>• მარილების მიღება, თვისებები.</li> <li>• გენეტიკური კავშირი არაორგანულ ნაერთთა კლასებს შორის.</li> </ul>
<b>4. ხსნარები. ელექტროლიტური დისოციაციის თეორია</b>	
4.1. ნივთიერებათა ხსნადობა	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ჭეშმარიტი ხსნარი, სუსპენზია და ემულსია.</li> <li>• ნივთიერების ხსნადობა და მასზე მოქმედი ფაქტორები.</li> <li>• ხსნარის კონცენტრაცია. გახსნილი ნივთიერების მასური წილი ხსნარში.</li> </ul>
4.2. ელექტროლიტური დისოციაცია	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მჟავების, ფუძეებისა და მარილების ელექტროლიტური დისოციაცია.</li> <li>• ძლიერი და სუსტი ელექტროლიტები.</li> </ul>
4.3. იონური მიმოცვლის რეაქციები	<ul style="list-style-type: none"> <li>• იონური მიმოცვლის რეაქციების მიმდინარეობის პირობები.</li> <li>• სრული და შეკვეცილი იონური ტოლობები.</li> </ul>
4.4. ელექტროლიზი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნალღობებისა და წყალხსნარების ელექტროლიზი.</li> </ul>
<b>5. ელემენტები და მათი ნაერთები</b>	
5.1. არამეტალები: წყალბადი, უანგბადი, ქლორი და ჰალოგენები (ზოგადად), გოგირდი, აზოტი, ფოსფორი, ნახშირბადი, სილიციუმი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• არამეტალთა ბუნებაში გავრცელება, მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება.</li> <li>• არამეტალთა წყალბადნაერთები, ოქსიდები, მჟავები და მარილები, მათი მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება.<sup>1</sup></li> </ul>
5.2. მეტალები: ნატრიუმი და კალიუმი, კალციუმი, ალუმინი, რკინა	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მეტალთა ბუნებაში გავრცელება, მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება.</li> <li>• მეტალთა ოქსიდები და ჰიდროქსიდები, მათი მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება.<sup>2</sup></li> </ul>
<b>6. ორგანული ნაერთები</b>	
6.1. ორგანულ ნაერთთა თავისებურებანი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ორგანული ნაერთები ბუნებაში.</li> </ul>

<sup>1</sup> ქლორწყალბადი, გოგირდწყალბადი, გოგირდ(IV)-ისა და (VI)-ის ოქსიდები, გოგირდმჟავა, ამიაკი, აზოტმჟავა, ფოსფორ(V)-ის ოქსიდი, ფოსფორმჟავა, ნახშირბად(II)-ისა და (IV)-ის ოქსიდები, ნახშირმჟავა, სილიციუმ(IV)-ის ოქსიდი; ქლორიდების, სულფიდების, სულფიტების, სულფატების, ფოსფატებისა და კარბონატების აღმოჩენი რეაქციები.

<sup>2</sup> ნატრიუმის და კალიუმის ოქსიდები, ტუტეები და მარილები; ჩამქრალი და ჩაუმქრალი კირი; ალუმინის ოქსიდი და ჰიდროქსიდი, რკინის ოქსიდები.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ორგანული ნაერთების კლასიფიკაცია.</li> <li>• ნახშირბადატომის ელექტრონული დრუბლების ჰიბრიდიზაცია ორგანულ ნაერთებში.</li> <li>• იზომერია.</li> <li>• ატომთა ურთიერთგავლენა ორგანულ ნაერთებში.</li> <li>• კავშირი ორგანულ ნაერთთა კლასებს შორის.</li> </ul>
<b>6.2. ალკანები</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მეთანის ჰომოლოგიური რიგი. იზომერია, ნომენკლატურა.</li> <li>• ალკანების მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება.</li> </ul>
<b>6.3. ალკენები</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ეთილენის ჰომოლოგიური რიგი. იზომერია, ნომენკლატურა.</li> <li>• ალკენების მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები. მარკოვნიკოვის წესი. ალკენების გამოყენება.</li> </ul>
<b>6.4. ალკინები</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• აცეტილენის ჰომოლოგიური რიგი. იზომერია, ნომენკლატურა.</li> <li>• ალკინების მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება.</li> </ul>
<b>6.5. არომატული ნახშირწყალბადები</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ბენზოლი, მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება.</li> </ul>
<b>6.6. სპირტები</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნაჯერი ერთატომიანი სპირტების ჰომოლოგიური რიგი. იზომერია, ნომენკლატურა.</li> <li>• სპირტების მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება.</li> <li>• მრავალატომიანი სპირტები – ეთილენგლიკოლი და გლიცერინი, მათი ძირითადი თვისებები, გამოყენება.</li> </ul>
<b>6.7. ალდეჰიდები</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ალდეჰიდების ჰომოლოგიური რიგი. იზომერია, ნომენკლატურა.</li> <li>• ალდეჰიდების მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება.</li> </ul>
<b>6.8. კარბონმჟავები</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნაჯერი ერთფუძიანი კარბონმჟავების ჰომოლოგიური რიგი. იზომერია, ნომენკლატურა.</li> <li>• კარბონმჟავების მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება.</li> <li>• ჭიანჭველმჟავას თავისებურება.</li> </ul>
<b>6.9. ესტერები და ცხიმები</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ესტერების ნომენკლატურა. ესტერიფიკაციისა და ჰიდროლიზის რეაქციები.</li> <li>• თხევადი და მყარი ცხიმები, მათი ჰიდროლიზი და ჰიდროგენიზაცია. საპონი.</li> </ul>

<b>6.10. ნახშირწყლები</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მონო-, დი- და პოლისაქარიდების წარმომადგენლები: გლუკოზა, ფრუქტოზა, საქაროზა, სახამებელი და ცელულოზა. მათი აღნაგობა, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება.</li> </ul>
<b>6.11. ამინები და ამინომჟავები</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ამინების ნომენკლატურა, მიღება და ფუძე თვისებები.</li> <li>• ამინომჟავების აღნაგობა და ამფოტერული ბუნება.</li> <li>• პეპტიდური ბმის წარმოქმნა.</li> </ul>
<b>6.12. მაღალმოლეკულური ნაერთები</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ძირითადი ცნებები: პოლიმერი, მონომერი, მონომერული ერთეული, პოლიმერიზაციის ხარისხი.</li> <li>• პოლიმერიზაციის და პოლიკონდენსაციის რეაქციები.</li> <li>• პოლიეთილენი, პოლიპროპილენი, კაუჩუკი, აცეტატური ბოჭკო, ცილები; მათი გამოყენება.</li> </ul>

**აბიტურიენტს თვისობრივი და რაოდენობრივი ამოცანების ამოხსნისას მოეთხოვება:**

- ნივთიერების ფარდობითი მოლეკულური მასის გამოთვლა;
- ქიმიური ფორმულის შედგენა ვალენტობის მიხედვით;
- ნაერთში ელემენტის მასური წილის გამოანგარიშება;
- ნაერთის ქიმიური ფორმულის დადგენა ელემენტთა მასური წილების მიხედვით;
- ნაერთში ელემენტის ვალენტობისა და ჟანგვის ხარისხის განსაზღვრა;
- ქიმიური რეაქციების (მათ შორის, ჟანგვა-აღდგენითი რეაქციების) ტოლობების გათანაბრება;
- ქიმიური რეაქციის სინქარის გამოთვლა;
- 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  $\nu = V/V_M$ ;
- აირადი ნივთიერების მოლური მასის გამოანგარიშება ფარდობითი სიმკვრივის მიხედვით;
- ხსნარში ნივთიერების მასური წილის, გახსნილი ნივთიერების მასის და ხსნარის მასის დადგენა ფორმულის  $\omega = m_2/m_1$  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.

**გამოცდაზე აბიტურიენტებს საშუალება ეძლევათ ისარგებლონ შემდეგი დამხმარე მასალით:**

- ქიმიურ ელემენტთა პერიოდული სისტემით;
- ფუძეების, მჟავებისა და მარილების ხსნადობის ცხრილით;
- მეტალთა ძაბვის ელექტროქიმიური მწკრივით.

დამხმარე მასალა მოცემული იქნება საგამოცდო ტესტის ბოლო გვერდზე.



## ტესტურ დავალებათა ტიპების აღწერა

**დავალების I ტიპი** – რამდენიმე სავარაუდო ვარიანტიდან ერთადერთი სწორი პასუხის არჩევა (ე. წ. არჩევითპასუხიანი ტესტური დავალება)

**დავალების აღწერა და ინსტრუქცია** – დავალებაში დასმულია შეკითხვა და მოცემულია ოთხი სავარაუდო პასუხი, რომელთაგან მხოლოდ ერთია სწორი. აბიტურიენტმა უნდა აირჩიოს სწორი პასუხი და პასუხების ფურცელში აღნიშნოს შესაბამისი უჯრა.

**შეფასება** – თითოეული ამგვარი დავალება ფასდება 1 ქულით.

**დავალების II ტიპი** – შესაბამისობის პოვნა.

**დავალების აღწერა და ინსტრუქცია** – აბიტურიენტმა უნდა იპოვოს შესაბამისობა ცხრილის სახით წარმოდგენილ ორ ჩამონათვალში მოცემულ მოვლენათა ან ობიექტთა შორის, მაგ., **ციფრებით** დანომრილ თითოეულ ობიექტს თუ მოვლენას უნდა შეუსაბამოს **ანბანით** დანომრილი ობიექტი თუ მოვლენა და დასვას ნიშანი **X** ცხრილის სათანადო უჯრაში.

შესაბამისობა შეიძლება არ იყოს ურთიერთცალსახა (ანუ რომელიმე მოვლენას ან ობიექტს ერთი ჩამონათვალიდან შეიძლება შეესაბამებოდეს ერთი, ერთზე მეტი ან არც ერთი – მეორიდან). (იხ. ნიმუში).

	ა	ბ	გ	დ
1	X			X
2			X	X
3	X			

პასუხის ჩაწერის ფორმა და შეფასება დაწვრილებით იქნება აღწერილი თითოეულ დავალებაში.

**შეფასება** – თითოეულ ამგვარ დავალებაში ცხრილის ერთი ან რამდენიმე სწორად შევსებული სვეტი ან სტრიქონი ფასდება 1 ქულით.

**დავალების III ტიპი** – ცხრილის შევსება.

პასუხი უნდა ჩაწეროთ გამოტოვებულ უჯრებში დავალებაში მოცემული ინსტრუქციის შესაბამისად.

**შეფასება** – თითოეულ ამგვარ დავალებაში ცხრილის ერთი ან რამდენიმე სწორად შევსებული უჯრა ფასდება 1 ქულით.

**დავალების IV ტიპი** – მოცემული ამოცანის ამოხსნა (ე. წ. ღია ტესტური დავალება).

**დავალების აღწერა და ინსტრუქცია** – დავალებაში მოცემულია ამოცანის პირობა და დასმულია რამდენიმე კითხვა. თითოეულ კითხვას შეესაბამება ერთი სწორი პასუხი. აბიტურიენტმა უნდა მიიღოს სწორი პასუხი და იმავედროულად ნათლად უნდა წარმოადგინოს პასუხის მიღების გზა. შესაძლებელია, ზოგიერთი ამოცანა იხსნებოდეს რამდენიმე ხერხით. ამ შემთხვევაში საკმარისია, აბიტურიენტმა აჩვენოს ამოხსნის ერთ-ერთი გზა.

**შეფასება** – თითოეული კითხვის სწორი პასუხი ფასდება 1, 2 ან 3 ქულით.

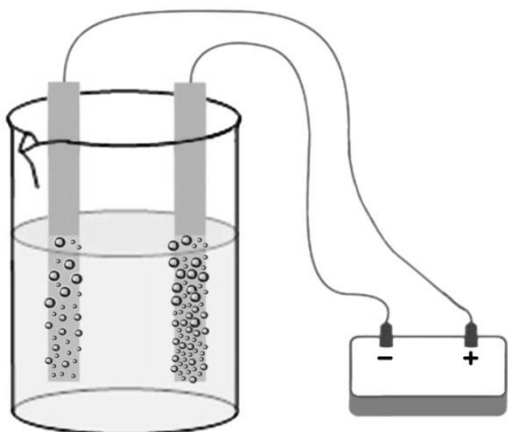
## 2014 წლის საგამოცდო ვარიანტი

### ინსტრუქცია დავალებებისათვის № 1–30:

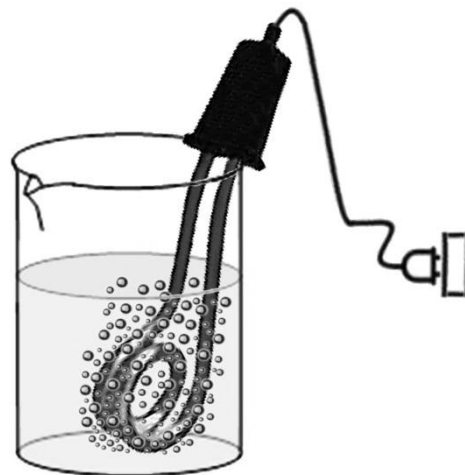
დავალებაში დასმულია შეკითხვა და მოცემულია ოთხი სავარაუდო პასუხი, რომელთაგან მხოლოდ ერთია სწორი.

პასუხების ფურცელზე დავალების შესაბამისი ნომრის ქვეშ იპოვეთ უჯრა, რომელიც შეესაბამება თქვენ მიერ არჩეულ პასუხს და დასვით ნიშანი X.

1. მოცემულია ონკანის წყალში ბუშტუკების წარმოქმნის ორი შემთხვევა:



I – წყალში ელექტრული დენის გატარებისას



II – ელექტრომაღლარით წყლის გაცხელებისას

რომელ მოვლენას აქვს ადგილი თითოეულ შემთხვევაში?

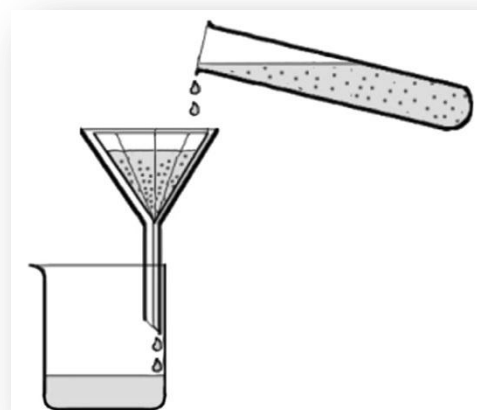
- ა) I – ფიზიკურს, II – ქიმიურს
- ბ) I – ქიმიურს, II – ფიზიკურს
- გ) ორივე – ფიზიკურს
- დ) ორივე – ქიმიურს

2. მოცემულია 4 ნარევი:

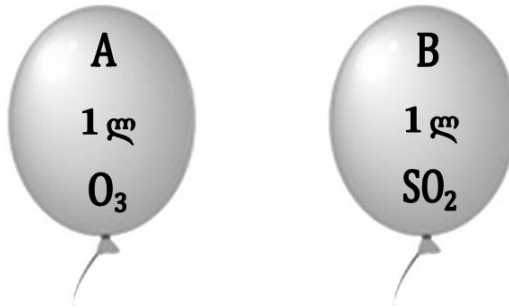
ნარევი	ნარევის შედგენილობა
I	შაქარი და სუფურის მარილი
II	შაქარი და ქვიშა
III	ცარცი და სუფურის მარილი
IV	ცარცი და ქვიშა

რომელი ნარევის დაყოფა შეიძლება წყლისა და გასაფილტრი მოწყობილობის გამოყენებით?

- ა) როგორც I-ის, ასევე II-ის
- ბ) როგორც I-ის, ასევე IV-ის
- გ) როგორც II-ის, ასევე III-ის
- დ) როგორც III-ის, ასევე IV-ის



3. ერთნაირ ფიზიკურ პირობებში ორი ერთნაირი ბუშტი აავსეს ოზონით და გოგირდ(IV)-ის ოქსიდით:

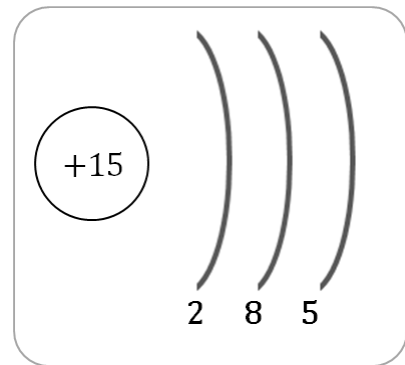


ამ მოცემულობიდან გამომდინარე, რომელი ქვემოთ მოყვანილი შედარებაა მართებული?

	მასის მიხედვით	ატომთა რაოდენობის მიხედვით
ა)	$m(A) < m(B)$	$N(A) < N(B)$
ბ)	$m(A) < m(B)$	$N(A) = N(B)$
გ)	$m(A) > m(B)$	$N(A) < N(B)$
დ)	$m(A) > m(B)$	$N(A) = N(B)$

4. მოცემულია ფოსფორის ატომის აღნაგობა:

როგორაა განაწილებული ელექტრონები ფოსფორის ატომის 3s და 3p ქვედონეებზე?



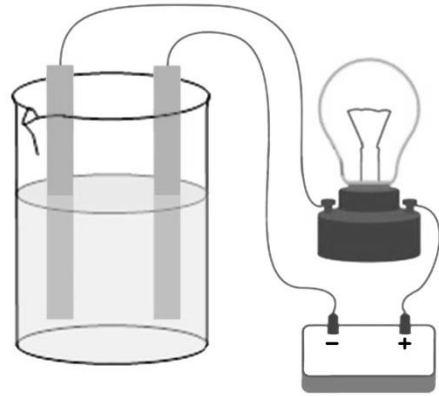
- ა)
- ბ)
- გ)
- დ)

დაგალებებში № 5–10 მოცემულია კითხვები  
შემდეგი ელემენტების თვისებების შესახებ:

აზოტი	გოგირდი	ფოსფორი	ქლორი
-------	---------	---------	-------

5. ზემოთ მოცემული ელემენტებიდან რომელია არამეტალი?
- ა) მხოლოდ აზოტი
  - ბ) აზოტი და გოგირდი
  - გ) აზოტი, გოგირდი და ფოსფორი
  - დ) ოთხივე
6. ზემოთ მოცემული ელემენტებიდან რომელი წარმოქმნის ორატომიან მარტივ ნივთიერებას ჩვეულებრივ პირობებში?
- ა) მხოლოდ აზოტი
  - ბ) მხოლოდ ქლორი
  - გ) აზოტი და ქლორი
  - დ) აზოტი და ფოსფორი
7. ზემოთ მოცემული ელემენტებიდან რომლები წარმოქმნიან ალოტროპიულ სახესხვაობებს?
- ა) აზოტი და გოგირდი
  - ბ) აზოტი და ქლორი
  - გ) გოგირდი და ფოსფორი
  - დ) ფოსფორი და ქლორი
8. ზემოთ მოცემული ელემენტებიდან რომელია ყველაზე ნაკლებად ელექტროუარყოფითი?
- ა) აზოტი
  - ბ) გოგირდი
  - გ) ფოსფორი
  - დ) ქლორი
9. ზემოთ მოცემული ელემენტებიდან რომელთა წყალბადნერთებს გააჩნიათ მჟავა ბუნება?
- ა) აზოტის და ფოსფორის
  - ბ) აზოტის და ქლორის
  - გ) გოგირდის და ფოსფორის
  - დ) გოგირდის და ქლორის
10. ზემოთ მოცემული ელემენტებიდან რომელს შეუძლია ოქსიდებში ყველაზე მაღალი ვალენტობის გამოხატულება?
- ა) აზოტს
  - ბ) გოგირდს
  - გ) ფოსფორს
  - დ) ქლორს

11. ჭიქაში, რომელშიც ასხია გამოსდილი წყალი, ჩაშვებულია დენის წყაროსთან და ნათურასთან მიერთებული ელექტროდები. ნათურა ჩამქრალია.



მოცემულია მარილები:

- I – ნატრიუმის ქლორიდი
- II – კალციუმის კარბონატი
- III – ბარიუმის სულფატი

რომელი მათგანი უნდა ჩავეყაროთ ჭიქაში, რომ ნათურა აინთოს?

- ა) I
- ბ) I ან II
- გ) I ან III
- დ) ამ სამიდან ნებისმიერი

12. რა ნივთიერებები წარმოიქმნება რკინა(II)-ის ჰიდროქსიდის უჰაეროდ გახურების შედეგად?

- ა) Fe, H<sub>2</sub> და O<sub>2</sub>
- ბ) Fe და H<sub>2</sub>O
- გ) FeO და H<sub>2</sub>
- დ) FeO და H<sub>2</sub>O

13. ქვემოთ მოცემული ქიმიური თვისებებიდან რომელია დამახასიათებელი სპილენძისათვის?

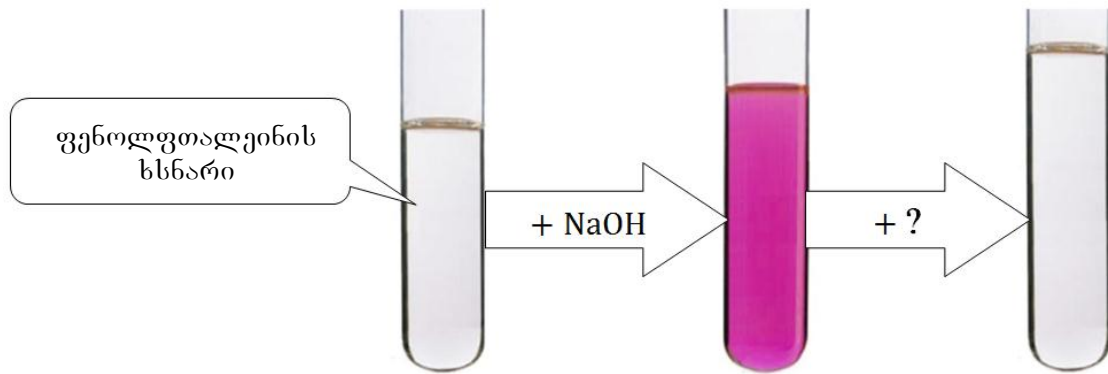
- ა) მარილმჟავადან წყალბადის გამოძევება
- ბ) ნატრიუმის ტუტის წყალხსნარიდან წყალბადის გამოძევება
- გ) რკინა(II)-ის სულფატის წყალხსნარიდან რკინის გამოძევება
- დ) ვერცხლ(I)-ის ნიტრატის წყალხსნარიდან ვერცხლის გამოძევება

14. მოცემული ელემენტებიდან რომლის ატომები გასცემენ ყველაზე ადვილად სავალენტო ელექტრონებს?

- ა) ნატრიუმის
- ბ) კალიუმის
- გ) მაგნიუმის
- დ) კალციუმის

<b>Na</b> 11 ნატრიუმი 22.99	<b>Mg</b> 12 მაგნიუმი 24.31
<b>K</b> 19 კალიუმი 39.10	<b>Ca</b> 20 კალციუმი 40.08

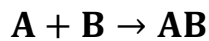
15. ფენოლფთალეინის უფერო ხსნარი ნატრიუმის ტუტის დამატებისას ყოლოსფერი ხდება:



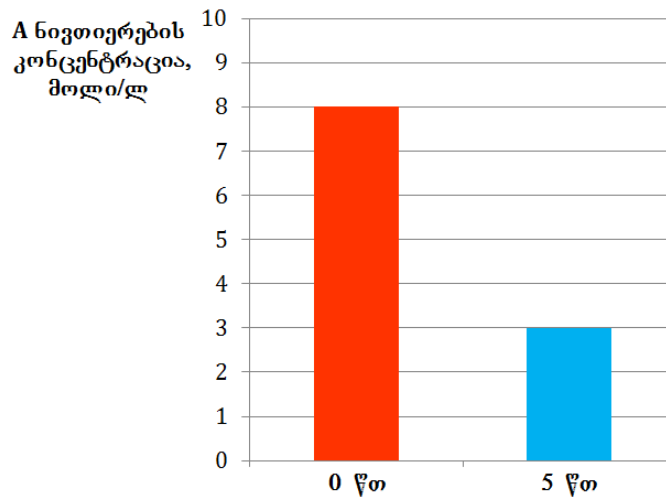
რა უნდა დავამატოთ მიღებულ ყოლოსფერ ხსნარს, რომ ის კვლავ უფერო გახდეს?

- ა) ძმარი
- ბ) წყალი
- გ) სასმელი სოდა
- დ) ფენოლფთალეინი

16. მოცემულია რეაქცია:



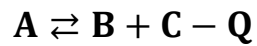
დიაგრამაზე ნაჩვენებია ერთ-ერთი მორეაგირე ნივთიერების კონცენტრაცია რეაქციის დაწყებამდე და დაწყებიდან 5 წთ-ის შემდეგ:



რას უდრის მოცემული რეაქციის საშუალო სიჩქარე ამ მონაცემების მიხედვით?

- ა) 0.6 მოლი/(ლ · წთ)
- ბ) 1.0 მოლი/(ლ · წთ)
- გ) 1.6 მოლი/(ლ · წთ)
- დ) 2.0 მოლი/(ლ · წთ)

17. მოცემულია რეაქცია:

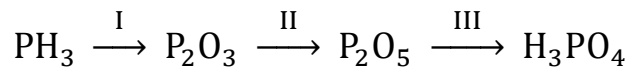


(A, B და C აირადი ნივთიერებებია)

ჩამოთვლილი ქმედებებიდან რომელი გამოიწვევს სისტემის წონასწორობის გადანაცვლებას რეაქციის პროდუქტების წარმოქმნის მხარეს?

- ა) როგორც წნევის, ასევე ტემპერატურის გაზრდა
- ბ) როგორც წნევის, ასევე ტემპერატურის შემცირება
- გ) როგორც წნევის გაზრდა, ასევე ტემპერატურის შემცირება
- დ) როგორც წნევის შემცირება, ასევე ტემპერატურის გაზრდა

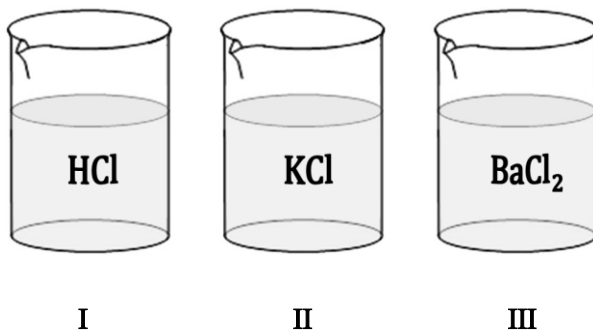
18. მოცემულია ნივთიერებათა გარდაქმნის სქემა:



სქემაში რომელი ციფრებით აღნიშნული რეაქციებიდან რომელია ჟანგვა-აღდგენითი?

- ა) როგორც I, ასევე II
- ბ) როგორც I, ასევე III
- გ) როგორც II, ასევე III
- დ) სამივე

19. მოცემულია წყალხსნარები:



თითოეულ ხსნარს დაამატეს Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-ის წყალხსნარი.

რომელ ჭიქაში წარიმართება იონური მიმოცვლის რეაქცია?

- ა) როგორც I-ში, ასევე II-ში
- ბ) როგორც I-ში, ასევე III-ში
- გ) როგორც II-ში, ასევე III-ში
- დ) სამივეში

20. იოდი მეტალური ბზინვარების მქონე მყარი კრისტალური ნივთიერებაა, რომელიც გაცხელებისას მყარი მდგომარეობიდან პირდაპირ აირადში გადადის.

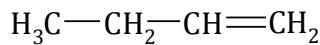
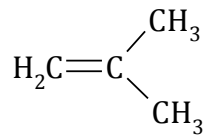
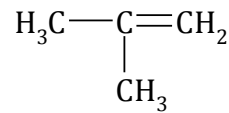
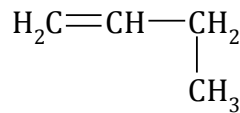
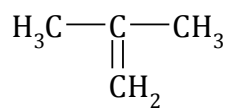
კრისტალის როგორი სტრუქტურა განაპირობებს იოდის ასეთ თვისებებს?

- ა) ატომური
- ბ) მოლეკულური
- გ) იონური
- დ) მეტალური

21. ქვემოთ მოცემული ნივთიერებებიდან რომელთან ურთიერთქმედებს **როგორც** ეთანი, ისე ეთენი?

- ა) ქლორთან
- ბ) წყალბადთან
- გ) ქლორწყალბადთან
- დ) წყალთან

22. რამდენი სხვადასხვა ნივთიერებაა გამოსახული მოცემული ფორმულებით?



- ა) ორი
- ბ) სამი
- გ) ოთხი
- დ) ხუთი

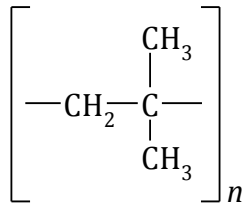
23. ქვემოთ მოცემული ნაერთებიდან რომლებია იზომერები?

$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2 \\   \\ \text{OH} \end{array}$ <p><b>I</b></p>	$\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ <p><b>II</b></p>	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array}$ <p><b>III</b></p>
---	--	---

- ა) I და II
- ბ) I და III
- გ) II და III
- დ) სამივე



24. პოლიმერის მაკრომოლეკულის ფორმულაა:



რომელი მონომერისაგან წამოიქმნება ეს პოლიმერი?

$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>ა)</p>	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{C}=\text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>ბ)</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>გ)</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>დ)</p>
---	--	--	--

25. რა რაოდენობის ნახშირბადის დიოქსიდი მიიღება 15 გ ეთანის დაწვით?

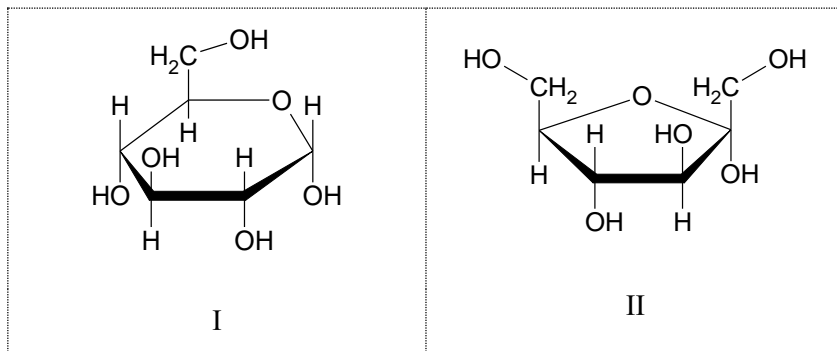
- ა) 1 მოლი
- ბ) 2 მოლი
- გ) 22 მოლი
- დ) 44 მოლი

26. რომელ ჰომოლოგიურ რიგს შეიძლება მიეკუთვნებოდეს ნახშირწყალბადი, რომლის ფორმულაა



- ა) მეთანის
- ბ) ეთილენის
- გ) აცეტილენის
- დ) ბენზოლის

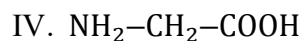
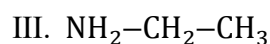
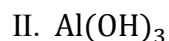
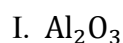
27. მოცემულია ორი ნახშირწყლის სტრუქტურული ფორმულა:



რომელი მათგანი ამჟღავნებს მრავალატომიანი სპირტებისათვის დამახასიათებელ ქიმიურ თვისებებს?

- ა) მხოლოდ I
- ბ) მხოლოდ II
- გ) ორივე
- დ) არც ერთი

28. მოცემულია არაორგანული და ორგანული ნივთიერებები:



რომელი მათგანი ამჟღავნებს ამფოტერულ ბუნებას?

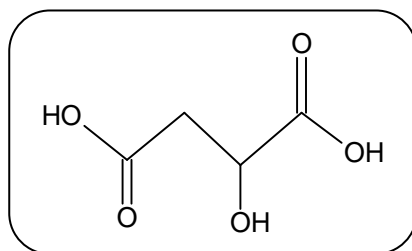
ა) I და II

ბ) II და IV

გ) I, II და IV

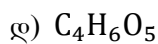
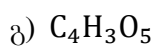
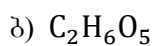
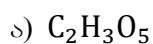
დ) ოთხივე

მოცემულია ორგანული ნაერთის  
ნახშირბადოვანი ჩონჩხის საზოგადოებრივი სტრუქტურა:



ამ ფორმულის მიხედვით უპასუხეთ დავალებებს № 29–30

29. რომელია ამ ნივთიერების მოლეკულური ფორმულა?



30. მოცემული ქიმიური თვისებებიდან:

I – ლაკმუსის ხსნარის გაწითლება

II – ფენოლფთალეინის ხსნარის ყოლოსფრად შეფერვა

III – „ვერცხლის სარკის“ რეაქცია

რომელი ახასიათებს ამ ნივთიერებას?

ა) მხოლოდ I

ბ) მხოლოდ II

გ) მხოლოდ III

დ) როგორც I, ისე II

**ინსტრუქცია დაგალებებისათვის № 31–34:**

უნდა იპოვოთ შესაბამისობა ორ ჩამონათვალში მოცემულ მოვლენებს/ობიექტებს შორის. ცხრილი შეავსეთ შემდეგნაირად:

**ციფრებით** დანომრილ თითოეულ ობიექტს/მოვლენას შეუსაბამეთ **ანბანით** დანომრილი ობიექტი/მოვლენა და დასვით ნიშანი **X** ცხრილის სათანადო უჯრაში.

**გაითვალისწინეთ:** ერთი ჩამონათვალის რომელიმე მოვლენას/ობიექტს შეიძლება შეესაბამებოდეს ერთი, ერთზე მეტი ან არც ერთი – მეორე ჩამონათვალიდან.

---

**31.** იპოვეთ შესაბამისობა მოცემულ ნივთიერებებსა და მათ აგრეგატულ მდგომარეობებს შორის (ოთახის ტემპერატურაზე).

ნივთიერება	აგრეგატული მდგომარეობა
1. ქლორწყალბადი	ა. მყარი
2. გოგირდწყალბადი	ბ. თხევადი
3. გოგირდმჟავა	გ. აირადი
4. სილიციუმმჟავა	

დასვით ნიშანი **X** ცხრილის შესაბამის უჯრაში:

	ა	ბ	გ
1			
2			
3			
4			

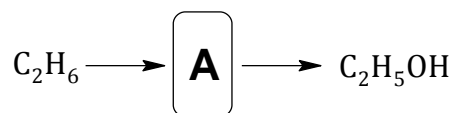
32. იპოვეთ შესაბამისობა მოცემულ რეაქციებსა და მათში გოგირდის ჟანგვის ხარისხის ცვლილებებს შორის.

რეაქცია	გოგირდის ჟანგვის ხარისხის ცვლილება
1. $C + 2H_2SO_4 \rightarrow CO_2 + 2SO_2 + 2H_2O$	ა. $S^{-2} \rightarrow S^0$
2. $2H_2S + O_2 \rightarrow 2S + 2H_2O$	ბ. $S^{-2} \rightarrow S^{+4}$
3. $H_2S + 3H_2SO_4 \rightarrow 4SO_2 + 4H_2O$	გ. $S^{-2} \rightarrow S^{+6}$
	დ. $S^{+6} \rightarrow S^{-2}$
	ე. $S^{+6} \rightarrow S^0$
	ვ. $S^{+6} \rightarrow S^{+4}$

დასვით ნიშანი X ცხრილის შესაბამის უჯრაში:

	ა	ბ	გ	დ	ე	ვ
1						
2						
3						

33. ეთანოლი მიიღეს უცნობი A ნივთიერებისაგან, რომელიც, თავის მხრივ, წარმოიქმნა ეთანის გარდაქმნით:



(სქემაში თითოეულ ისარს მხოლოდ ერთი რეაქცია შეესაბამება)

ქვემოთ მოცემული ნაერთებიდან რომელი/რომლები შეიძლება იყოს უცნობი A ნივთიერება?

$H_2C=CH_2$	$H_3C-C \begin{matrix} \nearrow O \\ \searrow H \end{matrix}$	$HC \equiv CH$	$H_3C-CH_2 \begin{matrix}   \\ Cl \end{matrix}$
ა	ბ	გ	დ

დასვით ნიშანი X ცხრილის შესაბამის უჯრაში:

ა	ბ	გ	დ

34. იპოვეთ შესაბამისობა მოცემულ ნივთიერებებსა და მათში არსებულ ქიმიურ ბმებს შორის.

ნივთიერება	ქიმიური ბმა
1. $\text{PH}_3$	ა. იონური
2. $\text{AlCl}_3$	ბ. კოვალენტური
3. $\text{Al}_2\text{O}_3$	გ. მეტალური
4. $\text{P}_2\text{O}_3$	

დასვით ნიშანი X ცხრილის შესაბამის უჯრაში:

	ა	ბ	გ
1			
2			
3			
4			

35. შეავსეთ ცხრილის ცარიელი უჯრები:

ა	ბ	გ	დ
ნაწილაკი	პროტონი	ნეიტრონი	ელექტრონი
$\text{Ar}^0$		22	
$\text{S}^{2-}$		16	
	13	14	10

36. შეავსეთ ცხრილის ცარიელი უჯრები:

სტრუქტურული ფორმულა	სახელწოდება საერთაშორისო ნომენკლატურით
$  \begin{array}{ccccccc}  & & \text{CH}_3 & & & & \\  & &   & & & & \\  \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{C} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\  & & & &   & & & & & &   & & \\  & & & & \text{CH}_3 & & & & & & \text{CH}_3 & &   \end{array}  $	
	3-ამინობუტანმჟავა

37. X, Y და Z პერიოდული სისტემის ელემენტებია.

X-ელემენტის რიგობრივი ნომერია 31;

Y-ელემენტი IV პერიოდში და VA ჯგუფშია;

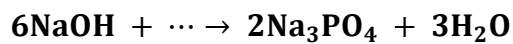
Z-ელემენტის ელექტრონული ფორმულაა  $[\text{Xe}]6s^1$ .

ქვემოთ მოცემული ცხრილის შესაბამის უჯრებში ჩაწერეთ:

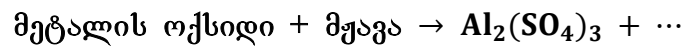
ა	ბ	გ
X-ელემენტის ჰიდროქსიდის ფორმულა	Y-ელემენტის წყალბადნაერთის ფორმულა	Z-ელემენტის უმაღლესი ჟანგბადნაერთის ფორმულა

38. მოცემული რეაქციები წარმოადგინეთ დასრულებული და გათანაბრებული სახით

38.1. ქიმიური რეაქციის ტოლობაში ჩასვით გამოტოვებული ნივთიერების ფორმულა:

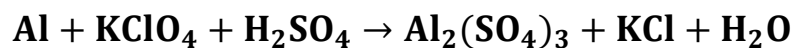


38.2. მოცემული სქემის მიხედვით შეადგინეთ რეაქციის გათანაბრებული ტოლობა:



38.3. შეადგინეთ შესაბამისი მეტალისა და მჟავას ურთიერთქმედებით სპილენძ(II)-ის ნიტრატის მიღების რეაქციის გათანაბრებული ტოლობა.

39. მოცემულია გაუთანაბრებელი ჟანგვა-აღდგენითი რეაქციის ტოლობა:

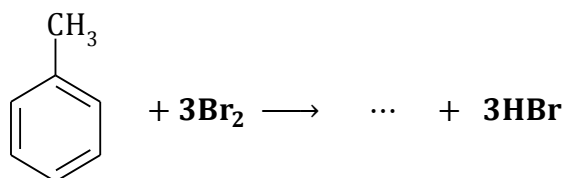


39.1. შეადგინეთ ელექტრონული ბალანსი

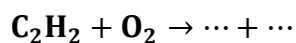
39.2. დაწერეთ რეაქციის გათანაბრებული ტოლობა

40. მოცემული რეაქციები წარმოადგინეთ დასრულებული და გაათანაბრებული სახით

40.1. ქიმიური რეაქციის ტოლობაში ჩასვით გამოტოვებული ნივთიერების სტრუქტურული ფორმულა:



40.2. დაასრულეთ რეაქციის ტოლობა და გაათანაბრეთ:



40.3. დაასრულეთ რეაქციის ტოლობა და გაათანაბრეთ (ძირითადი ორგანული პროდუქტის ფორმულა წარმოადგინეთ სტრუქტურულად):



40.4. დაწერეთ ჭიანჭველმუცავას და პროპანოლ-2-ისაგან შესაბამისი ესტერის მიღების რეაქციის ტოლობა (მიღებული ორგანული ნივთიერების ფორმულა წარმოადგინეთ სტრუქტურულად):



**ინსტრუქცია დავალებებისათვის № 41–44:**

პასუხების ფურცელზე თითოეული დავალებისთვის განკუთვნილ ჩარჩოში მოკლედ, მაგრამ ნათლად წარმოადგინეთ პასუხის მიღების გზა.

**წინააღმდეგ შემთხვევაში პასუხი არ შეფასდება!**

შესაძლებელია, ზოგიერთი ამოცანა იხსნებოდეს რამდენიმე ხერხით. ასეთ შემთხვევაში საკმარისია, აჩვენოთ ამოხსნის ერთ-ერთი გზა.

**41.** ნატრიუმის ტუტის 169 გ 10%-იან ხსნარს დაამატეს 0.5 მოლი ნატრიუმის ოქსიდი.

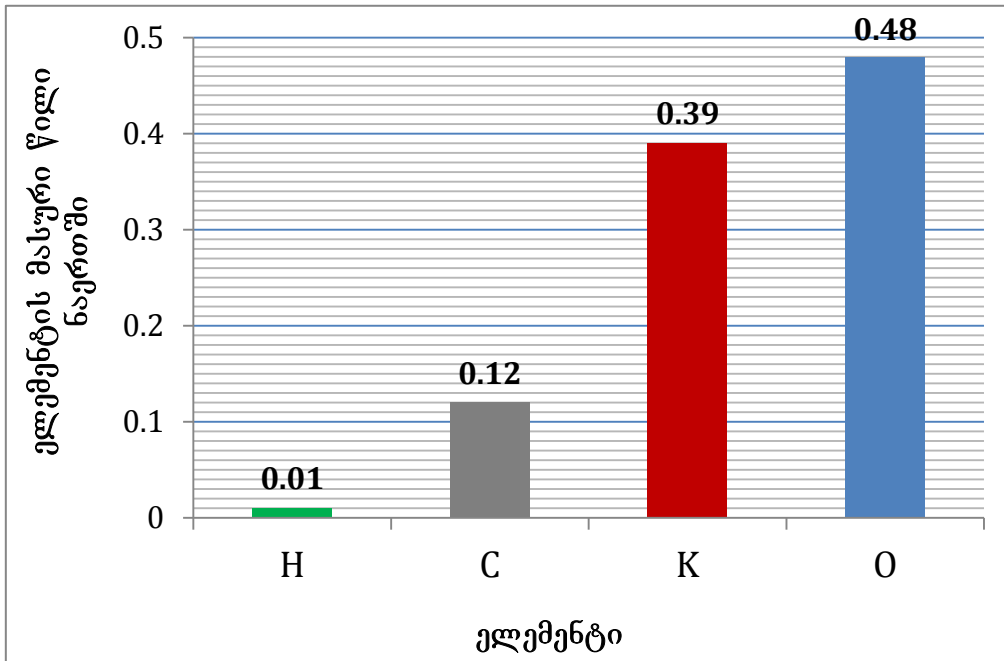
**41.1.** დაადგინეთ ნატრიუმის ტუტის მასა მიღებულ ხსნარში

**41.2.** გამოთვალეთ მიღებული ხსნარის მასა

**41.3.** გამოთვალეთ მიღებულ ხსნარში გახსნილი ნივთიერების მასური წილი

**42.** 16 გ ბრომის შემცველ ხსნარში გაატარეს 3 ლ ეთილენი (ნ.კ.). გამოთვალეთ, რამდენი გრამით გაიზრდება ხსნარის მასა.

43. დიაგრამაზე მოცემულია ნაერთის ელემენტური შედგენილობა:



გამოთვლით დაადგინეთ ამ ნაერთის ფორმულა და დაწერეთ მისი სახელწოდება.

აუცილებლად აჩვენეთ გამოთვლის გზა, წინააღმდეგ შემთხვევაში დავალება არ შეფასდება!

**44.** ნაჯერი ნახშირწყალბადის 2.24 ლ-ის მასაა 5.8 გ (ნ. პ.).

**44.1.** გამოთვლით დაადგინეთ ამ ნაერთის მოლეკულური ფორმულა

**44.2.** განსაზღვრეთ ამ ნაერთის სიმკვრივე ჰაერის მიმართ

## სწორი პასუხები და შეფასების სქემები

დავალებები № 1–30 ფასდება თითო ქულით

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ა											X				X
ბ	X		X											X	
გ		X		X		X	X	X							
დ					X				X	X		X	X		

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ა			X			X	X			X					X
ბ	X			X	X				X						
გ											X	X	X		
დ		X						X						X	

31. მაქსიმალური შეფასება – 3 ქულა

	ა	ბ	გ
1			X
2			X
3		X	
4	X		

(N-1) ქულა, სადაც N ყოველი სწორად შევსებული პორიზონტალური სტრიქონია

32. მაქსიმალური შეფასება – 4 ქულა

	ა	ბ	გ	დ	ე	ვ
1						X
2	X					
3		X				X

1-ლი და მე-2 სწორად შევსებული პორიზონტალური სტრიქონები – თითო ქულა

მე-3 პორიზონტალურ სტრიქონში:

- თუ მონიშნულია 2 ან ნაკლები უჯრა, მაშინ ყოველი სწორად მონიშნული უჯრა 1 ქულაა;
- თუ მონიშნულია 2-ზე მეტი უჯრა, მაშინ – 0 ქულა.

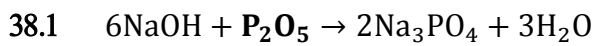


**37. მაქსიმალური შეფასება – 4 ქულა**

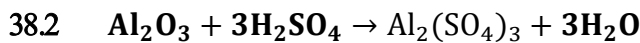
ყოველი სწორად შევსებული უჯრა – თითო ქულა  
სამივე ელემენტის სწორად ამოცნობა – 1 ქულა

ა	ბ	გ
Ga(OH) <sub>3</sub>	AsH <sub>3</sub>	Cs <sub>2</sub> O

**38. მაქსიმალური შეფასება – 5 ქულა**



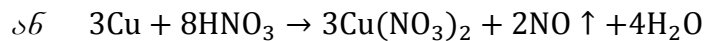
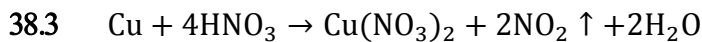
შეფასება: დადგენილია გამოტოვებული ნივთიერების ფორმულა - 1 ქულა



შეფასება:

რეაქცია წარმოდგენილია გათანაბრებული სახით – 2 ქულა

იმ შემთხვევაში, თუ რეაქცია წარმოდგენილია გაუთანაბრებელი სახით, შესრულებული დავალება ფასდება მხოლოდ 1 ქულით.



შეფასება:

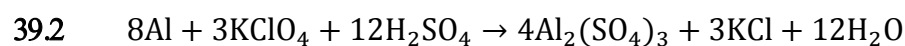
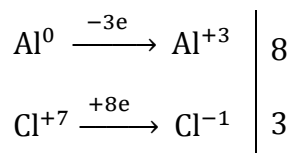
რეაქცია წარმოდგენილია გათანაბრებული სახით – 2 ქულა

იმ შემთხვევაში, თუ რეაქცია წარმოდგენილია გაუთანაბრებელი სახით, შესრულებული დავალება ფასდება მხოლოდ 1 ქულით.

**39. მაქსიმალური შეფასება – 3 ქულა**

სწორი პასუხი:

**39.1**



შეფასების სქემა:

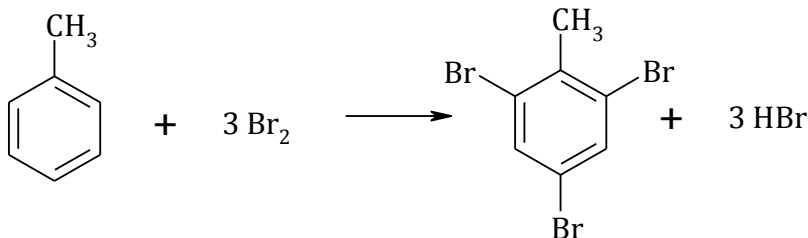
39.1 სწორადაა შედგენილი ელექტრონული ბალანსი – 2 ქულა

იმ შემთხვევაში, თუ ელექტრონულ ბალანსში არასწორადაა ნაჩვენები, რომელმა ელემენტმა გასცა ელექტრონები და რომელმა მიიერთა, მაშინ შესრულებული დავალება ფასდება მხოლოდ 1 ქულით.

39.2 რეაქცია წარმოდგენილია გათანაბრებული სახით – 1 ქულა

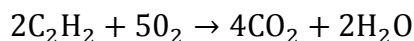
40. მაქსიმალური შეფასება – 5 ქულა

40.1



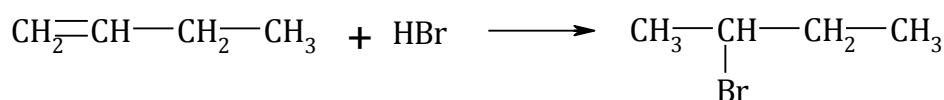
შეფასება: დადგენილია გამოტოვებული ორგანული ნივთიერების სტრუქტურული ფორმულა - 1 ქულა

40.2



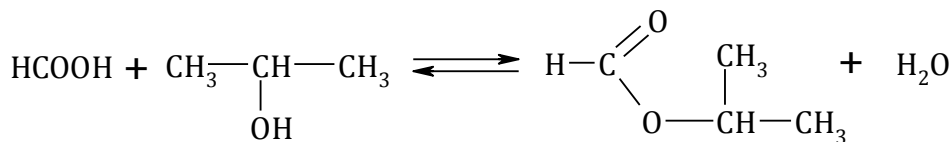
შეფასება: რეაქცია წარმოდგენილია გათანაბრებული სახით – 1 ქულა

40.3



შეფასება: რეაქციის ორგანული პროდუქტის სტრუქტურული ფორმულა წარმოდგენილია სწორად – 1 ქულა

40.4



შეფასება:

სქემის მიხედვით სწორადაა შედგენილი რეაქციის ტოლობა, მიღებული ორგანული ნივთიერება წარმოდგენილია სტრუქტურულად – 2 ქულა

იმ შემთხვევაში, თუ მიღებულ ორგანულ ნაერთში იზოპროპილის რადიკალის აღნაგობა სტრუქტურულად არ არის წარმოდგენილი, მაშინ შესრულებული დავალება ფასდება მხოლოდ 1 ქულით.

41. მაქსიმალური შეფასება – 4 ქულა

შეფასების სქემა:

41.1 დადგენილია ადებულ ხსნარში გახსნილი ნივთიერების მასა – 1 ქულა

დადგენილია მიღებულ ხსნარში გახსნილი ნივთიერების მასა – 1 ქულა

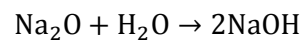
41.2 დადგენილია მიღებული ხსნარის მასა – 1 ქულა

41.3 დადგენილია მიღებულ ხსნარში გახსნილი ნივთიერების მასური წილი – 1 ქულა

სწორი პასუხის ერთ-ერთი ვარიანტი:

41.1  $m(\text{NaOH}) = m_1(\text{ხსნარში არსებული}) + m_2(\text{რეაქციით მიღებული})$

$$m_1(\text{NaOH}) = \frac{169 \cdot 10\%}{100\%} = 16.9 \text{ გ}$$



რეაქციის მიხედვით  $\nu(\text{NaOH}) = 2 \cdot \nu(\text{Na}_2\text{O})$

$$\nu(\text{NaOH}) = 2 \cdot 0.5 = 1 \text{ მოლი}$$

$$m_2(\text{NaOH}) = \nu(\text{NaOH}) \cdot M(\text{NaOH}) = 40 \text{ გ}$$

$$m(\text{NaOH}) = m_1 + m_2 = 16.9 + 40 = 56.9 \text{ გ}$$

41.2  $m_{\text{ბს.}}(\text{მიღებული}) = m_{\text{ბს.}}(\text{საწყისი}) + m(\text{Na}_2\text{O})$

$$m(\text{Na}_2\text{O}) = 0.5 \cdot 62 = 31 \text{ გ}$$

$$m_{\text{ბს.}} = 169 + 31 = 200 \text{ გ}$$

41.3  $\omega\%(\text{NaOH}) = \frac{56.9}{200} \cdot 100\% = 28.45\%$

პასუხი: 28.45%

42. მაქსიმალური შეფასება – 2 ქულა

შეფასების სქემა:

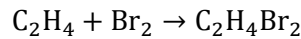
გამოთვლილია ნივთიერებათა რაოდენობები და დადგენილია, რომელი ნივთიერებაა ადებული ჭარბად – 1 ქულა

რეაქციის მიხედვით გამოთვლილია რეაქციაში შესული ეთილენის მასა – 1 ქულა

სწორი პასუხის ერთ-ერთი ვარიანტი:



ხსნარის მასა გაიზრდება იმდენით, რა მასის ეთილენიც შევა რეაქციაში ბრომთან.



$$v(\text{Br}_2) = \frac{16}{160} = 0.1 \text{ მოლი}$$

$$v(\text{C}_2\text{H}_4) = 3 : 22.4 \approx 0.13 \text{ მოლი}$$

რეაქციის მიხედვით  $v(\text{Br}_2) = v(\text{C}_2\text{H}_4)$ , ე.ი. ეთილენი აღებულია ჭარბად. ამიტომ ბრომთან რეაქციაში შევა მხოლოდ 0.1 მოლი ეთილენი.

$$m(\text{C}_2\text{H}_4) = v(\text{C}_2\text{H}_4) \cdot M(\text{C}_2\text{H}_4)$$

$$m(\text{C}_2\text{H}_4) = 0.1 \cdot 28 = 2.8 \text{ გ}$$

პასუხი: 2.8 გ-ით.

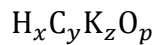
#### 43. მაქსიმალური შეფასება – 2 ქულა

**შეფასების სქემა:**

გამოთვლის საშუალებით დადგენილია ნივთიერების ფორმულა – 1 ქულა

ნივთიერება სწორადაა დასახელებული – 1 ქულა

*სწორი პასუხის ერთ-ერთი ვარიანტი:*



$$x : y : z : p = \frac{0.01}{1} : \frac{0.12}{12} : \frac{0.39}{39} : \frac{0.48}{16} = 0.01 : 0.01 : 0.01 : 0.03$$

$$x : y : z : p = 1 : 1 : 1 : 3$$

ნაერთის ფორმულა იქნება **HCKO<sub>3</sub>**

ასეთი შედგენილობის ნაერთია კალიუმის ჰიდროკარბონატი - **KHCO<sub>3</sub>**

#### 44. მაქსიმალური შეფასება – 2 ქულა

**შეფასების სქემა:**

44.1 გამოთვლის საშუალებით დადგენილია ნივთიერების ფორმულა – 1 ქულა

44.2 განსაზღვრულია ნაერთის სიმკვრივე ჰაერის მიმართ – 1 ქულა

*სწორი პასუხის ერთ-ერთი ვარიანტი:*

44.1

$$M(C_nH_{2n+2}) = \frac{5.8 \cdot 22.4}{2.24}$$

$$M(C_nH_{2n+2}) = 58 \text{ გ/მოლი}$$

$$M(C_nH_{2n+2}) = 12n + 2n + 2 = 14n + 2$$

$$14n + 2 = 58$$

აქედან  $n = 4$ , ე. ი. ნახშირწყალბადის ფორმულაა  $C_4H_{10}$

44.2

$$D_{\text{ჰ}} = \frac{M(C_4H_{10})}{M(\text{ჰაერო})}$$

$$D_{\text{ჰ}} = \frac{58}{29}$$

$$D_{\text{ჰ}} = 2$$