

შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი

როგორ მოვემზადოთ მასწავლებლის საგნის
გამოცდისა და საგნობრივი
კომპეტენციის დასადასტურებელი
ტესტირებისათვის
ქიმია

თბილისი

2021

სარჩევი

შესავალი	3
ინფორმაცია ქიმიის ტესტში შეტანილი ცვლილებების შესახებ	4
პროგრამა ქიმიაში მასწავლებლის საგნის გამოცდისა და საგნობრივი კომპეტენციის დასადასტურებელი ტესტირებისათვის	5
ტესტურ დავალებათა ტიპების აღწერა	12
2020 წელს გამოყენებული ქიმიის ტესტი.....	14
2020 წლის ქიმიის ტესტის შეფასების სქემა.....	26
ახალი ფორმატის ტესტის ნიმუში	32
ახალის ფორმატის ტესტის ნიმუშის სწორი პასუხები	43
რეკომენდებული ლიტერატურა	46

შესავალი

წინამდებარე კრებულის დანიშნულებაა სკოლის პედაგოგებსა და მასწავლებლობის მსურველებს გააცნოს ქიმიაში მასწავლებლის საგნის გამოცდისა და საგნობრივი კომპეტენციის დასადასტურებელი ტესტირებისას გამოყენებული პროგრამა, ტესტურ დავალებათა ნიმუშები და მათი სწორი პასუხები, ამოხსნები, შეფასების სქემები და კრიტერიუმები, ასევე ინფორმაცია იმ სიახლის შესახებ, რომელიც ტესტის ფორმატს ეხება. ვიმედოვნებთ, რომ კრებულში მოცემული ინფორმაცია სათანადო დახმარებას გაგიწევთ სასურველი შედეგის მიღწევაში.

გისურვებთ წარმატებას!

სსიპ - „შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრის“ მიერ ვებ-გვერდზე განთავსებული 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.

ინფორმაცია ქიმიის ტესტში შეტანილი ცვლილებების შესახებ

2021 წელს ტესტის ფორმატში მოხდა გარკვეული ცვლილება, კერძოდ:

- ტესტის მაქსიმალური ქულა შემცირდა და ნაცვლად 70 ქულისა, გახდა **60 ქულა**;
- შემცირდა საგამოცდო დროც და ნაცვლად 5 საათისა, იქნება **4 საათი**.

აღნიშნული ცვლილებები ისე განხორციელდება, რომ ტესტის ფორმატი მხოლოდ უმნიშვნელოდ შეიცვლება. ცვლილება არ შეეხება საგამოცდო პროგრამას და ტესტის საშუალო სირთულეს. დავალებათა ტიპები ძირითადად შენარჩუნდება, შემცირდება მათი რაოდენობა. ახალი ფორმატის შემუშავებისას გათვალისწინებული იქნება, რომ საგამოცდო დრო სავსებით საკმარისი იყოს ტესტის შესასრულებლად.

ტესტის საგამოცდო დროისა და დავალებების რაოდენობის შემცირებით, ვფიქრობთ, ტესტირება ნაკლებად დამლელი იქნება და პედაგოგები და მასწავლებლობის მსურველები თავისი ცოდნის უფრო ეფექტურად გამომჟღავნებას შეძლებენ.

ახალი ფორმატის ტესტის ნიმუში შეგიძლიათ ამავე კრებულში იხილოთ.

პროგრამა ქიმიაში მასწავლებლის საგნის გამოცდისა და საგნობრივი კომპეტენციის დასადასტურებელი ტესტირებისათვის

პროგრამა ეფუძნება საბაზო და საშუალო საფეხურის მასწავლებლის პროფესიულ სტანდარტს ქიმიაში და შედგენილია შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ჯგუფისა და ცენტრთან არსებული საკონსულტაციო საბჭოს მიერ. საბჭოს შემადგენლობაში შედიოდნენ საქართველოს უმაღლესი სასწავლებლების, კვლევითი ინსტიტუტებისა და საჯარო სკოლების წარმომადგენლები.

საგამოცდო პროგრამის მარცხენა სვეტში მოცემულია საკითხთა ჩამონათვალი, ხოლო მარჯვენა სვეტში დაზუსტებულია, თუ რისი ცოდნა მოეთხოვება პედაგოგს და მასწავლებლობის მსურველს.

საკითხთა ჩამონათვალი	საკითხის დაზუსტება
<p>1. ნივთიერების ქიმიური არსი, ნარევი და ნაერთი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ბუნებაში გავრცელებული ნივთიერებები, ხელოვნურად მიღებული ნივთიერებები და მათი დანიშნულება. • ნივთიერებების გასუფთავების ხერხები. დისპერსიული სისტემები: ჰეტეროგენული და ჰომოგენური ნარევი. ნარევის კომპონენტებად დაყოფა, თვისობრივი და რაოდენობრივი შედგენილობის დადგენა. • ქიმიური ანალიზის მეთოდები: გრავიმეტრია, ტიტრიმეტრია, ფოტომეტრია.
<p>2. მარტივი და რთული ნივთიერებები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მარტივი და რთული ნივთიერებები, ალოტროპია. მეტალები და არამეტალები. • ოქსიდები, ფუძეები, მჟავები და მარილები, მათი კლასიფიკაცია, მიღების ხერხები და თვისებები. • კავშირი სხვადასხვა კლასის ნაერთებს შორის. • კომპლექსური ნაერთების ზოგადი დახასიათება.
<p>3. ნივთიერების რაოდენობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მოლი. ავოგადროს კანონი. აირის მოლური მოცულობა. აირის ფარდობითი სიმკვრივე. • იდეალური აირის ძირითადი განტოლება და მისი გამოყენება.
<p>4. ატომის აღნაგობა. პერიოდულობის კანონი და პერიოდული სისტემა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რადიოაქტიურობა. ალფა-, ბეტა- და გამა-გამოსხივება. ატომის აღნაგობის მოდელები. ატომბირთვული რეაქციები. მასის დეფექტი. სტაბილური და არასტაბილური იზოტოპები. • ელექტრონის ბუნება. ელექტრონული ღრუბლები და ორბიტალები. კვანტური რიცხვები. პაულის პრინციპი. ჰუნდის წესი. უმცირესი ენერგიების პრინციპი (კლეჩკოვსკის წესი). ელექტრონული ფორმულები. ორბიტალური დიაგრამები. s-, p-, d-და f –ელემენტები. • ქიმიურ ელემენტთა კლასიფიკაციის ისტორია.

	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდულობის კანონი და ელემენტთა პერიოდული სისტემა, პერიოდულობის კანონის თანამედროვე ფორმულირება. პერიოდული სისტემა და ატომის აღნაგობა.
5. ატომის ძირითადი მახასიათებლები	<ul style="list-style-type: none"> ელემენტების ატომთა ძირითადი მახასიათებლები: ატომის რადიუსი, იონიზაციის პოტენციალი, ელექტრონისადმი სწრაფვა, ელექტროუარყოფითობა. ჟანგვის რიცხვი.
6. ქიმიური ბმა	<ul style="list-style-type: none"> ქიმიური ბმები და მოლეკულათაშორისი ურთიერთქმედების ძალები. ნივთიერებათა თვისებების დამოკიდებულება ნივთიერების აგებულებაზე. კრისტალური მესრის ტიპები – იონური, ატომური, მოლეკულური, მეტალური. ქიმიური ბმების წარმოქმნის მექანიზმები. კოვალენტური ბმის წარმოქმნის დონორულ-აქცეპტორული მექანიზმი. ელექტრონული ორბიტალების ჰიბრიდიზაცია. სიგმა- და პი-ბმები. ბმის მახასიათებლები: ბმის სიგრძე, ბმის ენერგია, ჯერადობა, გეზურობა. ატომის აღნაგობა და ვალენტობა. მოლეკულური ორბიტალების მეთოდი.
7. ქიმიური რეაქციების კლასიფიკაცია. ქიმიური კინეტიკა	<ul style="list-style-type: none"> ქიმიური რეაქციების კლასიფიკაცია სტექიომეტრიის, სითბური ეფექტის, ჟანგვა-აღდგენის და შექცევადობის მიხედვით. ჟანგვა-აღდგენის რეაქციები, მათი კლასიფიკაცია. ჟანგვა-აღდგენითი რეაქციების ტოლობების შედგენა. ქიმიური რეაქციის სითბური ეფექტი, ენთალპია, ეკზო-თერმული და ენდოთერმული რეაქციები. ქიმიური რეაქციის მყისიერი და საშუალო სიჩქარე. ქიმიური რეაქციის სიჩქარეზე მოქმედი ფაქტორები. მოქმედ მასათა კანონი. ქიმიური რეაქციის რიგი. კატალიზი და კატალიზატორი. შექცევადი და შეუქცევადი რეაქციები. ქიმიური წონასწორობა. წონასწორობის მუდმივა. ქიმიურ წონასწორობაზე მოქმედი ფაქტორები. ლე-შატელიეს პრინციპი.
8. ხსნარები	<ul style="list-style-type: none"> ჰეტეროგენული და ჰომოგენური ხსნარები (სუსპენზია, ემულსია, ჭეშმარიტი ხსნარი). კოლოიდური ხსნარები (გელი და ზოლი). ხსნადობა და ხსნადობაზე მოქმედი ფაქტორები. გახსნილი ნივთიერების კონცენტრაციის გამოსახვის ხერხები (ნივთიერების მასური წილი, მოლური კონცენტრაცია).

<p>9. ელექტროლიტური დისოციაციის თეორია</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ელექტროლიტური დისოციაცია, ელექტროლიტები და არაელექტროლიტები. • ტუტეების, მჟავებისა და მარილების ელექტროლიტური დისოციაცია. იონური რეაქციები. • ფუძეები, მჟავები პროტონური და ელექტრონული თეორიების მიხედვით. • ელექტროლიტური დისოციაციის ხარისხი და დისოციაციის მუდმივა. სუსტი, საშუალო, ძლიერი ელექტროლიტები. • მარილთა ჰიდროლიზი. ჰიდროლიზის ხარისხი. • წყლის იონური ნამრავლი და წყალბადური მაჩვენებელი (pH). ბუფერული ხსნარები.
<p>10. არამეტალების ცალკეული წარმომადგენლები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • წყალბადი: ზოგადი დახასიათება¹, მიღება², ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება. • წყალი: წყლის ფიზიკური და ქიმიური თვისებები. წყლის გასუფთავების ხერხები. • ქლორი: ზოგადი დახასიათება, მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები. გამოყენება. ქლორის ნაერთები. • ქლორწყალბადი და მარილმჟავა: დახასიათება, მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება. ქლორიდები, მათი აღმომჩენი რეაქცია. • ზოგადი ცნობები ფტორზე, ბრომზე და იოდზე. ჰალოგენების, მათი წყალბადნაერთებისა და ჰალოგენიდების თვისებების შედარება. • ჟანგბადი: ზოგადი დახასიათება, მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება. ოზონის მიღება, მისი ფიზიკური და ქიმიური თვისებები. • გოგირდი: ზოგადი დახასიათება, ალოტროპიული მოდიფიკაციები. მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება. • გოგირდწყალბადი: მოლეკულის აღნაგობა. მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება. • გოგირდის ოქსიდები: მოლეკულის აღნაგობა. მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება. გოგირდოვანმჟავა და სულფიტები, მათი აღმომჩენი რეაქცია. • გოგირდმჟავა: მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება. სულფატები, მათი აღმომჩენი რეაქციები. • VI A ჯგუფის ელემენტების ზოგადი დახასიათება.

¹ აქაც და შემდგომშიც „ზოგად დახასიათებაში“ იგულისხმება: მდებარეობა პერიოდულ სისტემაში, ელექტრონული აღნაგობა, იზოტოპური შედგენილობა, ბუნებაში გავრცელება.

² აქაც და შემდგომშიც „მიღებაში“ იგულისხმება ლაბორატორიული და სამრეწველო მეთოდები.

	<ul style="list-style-type: none"> • აზოტი: ზოგადი დახასიათება, მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება. • ამიაკი: მოლეკულის აღნაგობა, მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება. ამონიუმის იონის აღნაგობა და თავისებურებები. ამონიუმის მარილები, მათი აღმომჩენი რეაქცია. • აზოტის ოქსიდები: ზოგადი დახასიათება. • აზოტმჟავა: მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება. აზოტმჟავას დამჟანგავი თვისებები. ნიტრატები, მათი დაშლის რეაქციები. • ფოსფორი: ზოგადი დახასიათება, მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება. • ფოსფინი. ფოსფორის ოქსიდები და მჟავები. ფოსფატები, მათი აღმომჩენი რეაქცია. • ზოგადი ცნობები აზოტიან, ფოსფორიან და კალიუმთან მინერალური სასუქებზე. • VA ჯგუფის ელემენტების ზოგადი დახასიათება. • ნახშირბადი: მისი ალოტროპები. ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება. • ნახშირბადის ოქსიდები: ზოგადი დახასიათება, მიღება, თვისებები. ნახშირმჟავა და მისი მარილები. კარბონატების აღმომჩენი რეაქციები. • სილიციუმი: ზოგადი დახასიათება, მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება. • სილიციუმის დიოქსიდი. სილიციუმმჟავა და მისი მარილები. სილიკატური მრეწველობა. • IVA ჯგუფის ელემენტების ზოგადი დახასიათება.
<p>11. მეტალების ზოგადი დახასიათება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მეტალთა მდებარეობა ელემენტთა პერიოდულ სისტემაში. მეტალის კრისტალური სტრუქტურა. მეტალთა ზოგადი ფიზიკური და ქიმიური თვისებები. • მეტალთა აქტიურობის მწკრივი, სტანდარტული ელექტროდული პოტენციალების რიგი. გალვანური ელემენტები. • მეტალთა მიღების ზოგადი მეთოდები. • ელექტროლიზი. ფარადეის კანონები. ელექტროლიზის როლი წარმოებაში. • შენადნობები, მათი შედგენილობა, თვისებები და გამოყენება. • მეტალთა კოროზია.
<p>12. მეტალების ცალკეული</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნატრიუმი და კალიუმი: ზოგადი დახასიათება, მიღება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება. • ნატრიუმის და კალიუმის ჰიდროქსიდები და მარილები.

<p>წარმომადგენლები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • IA ჯგუფის ელემენტების ზოგადი დახასიათება. • კალციუმი და მაგნიუმი: ზოგადი დახასიათება, მიღება ელექტროლიზით, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება. • ჩამქრალი და ჩაუმქრალი კირი. • წყლის სიხისტე და მისი თავიდან აცილების ხერხები. • IIA ჯგუფის ელემენტების ზოგადი დახასიათება. • ალუმინი: ზოგადი დახასიათება, მიღება ელექტროლიზით, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება. ალუმინის ოქსიდის და ჰიდროქსიდის ამფოტერულობა. • რკინა: ზოგადი დახასიათება, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, გამოყენება. რკინის ოქსიდები და ჰიდროქსიდები. რკინის ორმუხტიანი და სამმუხტიანი იონების აღმომჩენი რეაქციები. რკინის შენადნობები _ თუჯი და ფოლადი, მათი წარმოების პრინციპის ზოგადი აღწერა. • მანგანუმი: მანგანუმის ბუნებრივი ნაერთები. კალიუმის პერმანგანატის მჟანგავი თვისებები.
<p>13. ორგანული ნაერთები და მათი აღნაგობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ორგანული ნაერთების აღნაგობა. ქიმიური ბმის ტიპები ორგანულ ნაერთებში. კოვალენტური ბმის პოლარიზაცია. ინდუქციური, შეუღლების და სივრცითი ეფექტები. • იზომერიის სახეები (სტრუქტურული, გეომეტრიული, ოპტიკური, კონფორმაციული). • ორგანული ნაერთების კლასიფიკაცია და საერთაშორისო ნომენკლატურა.
<p>14. ორგანული რეაქციები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ორგანული რეაქციები (ჩანაცვლების, მიერთების, ელიმინირების, იზომერიზაციის). • ჰომოლიტური და ჰეტეროლიტური გახლეჩის მექანიზმით მიმდინარე რეაქციები. • ორგანულ ნაერთთა რეაქციების მექანიზმები. ნუკლეოფილური და ელექტროფილური რეაქციები.
<p>15. ნახშირწყალბადები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ალკანები: მეთანის ჰომოლოგიური რიგი, აღნაგობა, იზომერია. ნომენკლატურა. ალკანების ფიზიკური და ქიმიური თვისებები (წვა, ჩანაცვლება, იზომერიზაცია, დაშლა). მეთანის და ალკანების მიღების მეთოდები. ალკანების გამოყენება. ზოგადი ცნობები ციკლოალკანებზე. • ალკენები: ეთილენის ჰომოლოგიური რიგი, აღნაგობა, იზომერია, ნომენკლატურა. ალკენების ფიზიკური და ქიმიური თვისებები (წვა, ჟანგვა, მიერთება, პოლიმერიზაცია). მარკოვნიკოვის წესი. ალკენების მიღება და გამოყენება. • ალკინები: აცეტილენის ჰომოლოგიური რიგი, აღნაგობა, იზომერია, ნომენკლატურა. აცეტილენის ფიზიკური და

	<p>ქიმიური თვისებები თვისებები (წვა, ჟანგვა, ჩანაცვლება, მიერთება, დი- და ტრიმერიზაცია). აცეტილენის მიღება კარბიდიდან და მეთანიდან. მისი გამოყენება.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ალკადიენები: კლასიფიკაცია, აღნაგობა, იზომერია, ნომენკლატურა. ბუტადიენ-1,3-ის ძირითადი ქიმიური თვისებები (მიერთება, პოლიმერიზაცია). ალკადიენების გამოყენება. • არომატული ნახშირწყალბადები: ბენზოლი, აღნაგობა, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები (წვა, ჩანაცვლება, მიერთება). ბენზოლის ჰომოლოგები, იზომერია, ნომენკლატურა. ატომთა ურთიერთგავლენა ტოლუოლის მოლეკულაში. • ურთიერთკავშირი ნახშირწყალბადების კლასებს შორის. კლასთაშორისი იზომერები. • ნახშირწყალბადების ბუნებრივი წყაროები: ნავთობი, ბუნებრივი აირი, ნავთობის თანმხლები აირი, ქვანახშირი. ნავთობის გადამუშავება და ნავთობპროდუქტები.
<p>16. ჰიდროქსილის ჯგუფის შემცველი ორგანული ნაერთები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნაჯერი ერთატომიანი სპირტების ჰომოლოგიური რიგი: აღნაგობა, იზომერია, ნომენკლატურა, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები (წვა, ჟანგვა, დეჰიდრატაცია, ურთიერთქმედება ტუტე ლითონებთან, არაორგანულ და ორგანულ მჟავებთან). მათი მიღება და გამოყენება. ეთერების მიღება და ნომენკლატურა. • მრავალატომიანი სპირტების კლასიფიკაცია. ნომენკლატურა. ეთილენგლიკოლი და გლიცერინი, მათი ძირითადი თვისებები (ურთიერთქმედება ტუტე ლითონებთან, არაორგანულ და ორგანულ მჟავებთან, სპილენძ(II)-ის ჰიდროქსიდთან) და გამოყენება. • ფენოლი, აღნაგობა, ურთიერთქმედება მეტალებთან, ტუტეებთან, ბრომთან და ფორმალდეჰიდთან. ატომთა ურთიერთგავლენა ფენოლის მოლეკულაში.
<p>17. კარბონილის ჯგუფის შემცველი ორგანული ნაერთები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ალდეჰიდების ჰომოლოგიური რიგი: აღნაგობა, იზომერია, ნომენკლატურა, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები (ჟანგვა, ალდგენა, მიერთება). ალდეჰიდების მიღება და გამოყენება. • ზოგადი ცნობები კეტონების შესახებ.
<p>18. კარბოქსილის ჯგუფის შემცველი ორგანული ნაერთები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნაჯერი ერთფუძიანი კარბონმჟავების ჰომოლოგიური რიგი: აღნაგობა, იზომერია, ნომენკლატურა. ფიზიკური და ქიმიური თვისებები (მჟავური თვისებები, ესტერიფიკაცია, ჩანაცვლება, ანჰიდრიდების წარმოქმნა).

	<ul style="list-style-type: none"> • ჭიანჭველმჭავას თავისებურება. კარბონმჭავების მიღება. ზოგადი ცნობები ნაჯერ და უჯერ უმაღლეს ცხიმოვან მჭავებზე, რძემჭავასა და მჭაუნმჭავაზე. • გენეტიკური კავშირი სპირტებს, ალდეჰიდებს და კარბონმჭავებს შორის, კლასთაშორის იზომერები.
19. ესტერები (რთული ეთერები) და ცხიმები	<ul style="list-style-type: none"> • ესტერების ნომენკლატურა. ესტერიფიკაციისა და ჰიდროლიზის რეაქციები. • ცხიმების შედგენილობა. მყარი და თხევადი ცხიმები, მათი გამოყენება. ცხიმების ჰიდროლიზი და ჰიდროგენიზაცია.
20. ნახშირწყლები	<ul style="list-style-type: none"> • მონოსაქარიდები: გლუკოზა, აღნაგობა, ღიაჯაჭვიანი და ციკლური ფორმები. გლუკოზის ქიმიური თვისებები (ჟანგვა, აღდგენა, ესტერიფიკაცია, დაშლა სუნთქვისა და დუდილის პროცესში). გლუკოზის წარმოქმნა ბუნებაში. ფრუქტოზა – გლუკოზის იზომერი. • დისაქარიდები: საქაროზა, შედგენილობა, ჰიდროლიზი. • პოლისაქარიდები: სახამებელი და ცელულოზა. მათი აღნაგობა, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები (ჰიდროლიზი, სახამებლის აღმოჩენა, ცელულოზას ნიტრირება და აცეტილირება).
21. აზოტშემცველი ორგანული ნაერთები	<ul style="list-style-type: none"> • ამინების კლასიფიკაცია, ნომენკლატურა, მიღება. ამინოჯგუფის აღნაგობა და ფუძე თვისებები. • ანილინი, აღნაგობა და ქიმიური თვისებები. ატომთა ურთიერთგავლენა ანილინის მოლეკულაში. ანილინის მიღება ნიტრობენზოლიდან. • ამინომჭავების ნომენკლატურა, ამფოტერული ბუნება, პეპტიდური ბმის წარმოქმნა. • ცილების ქიმიური შედგენილობა და სტრუქტურები. ცილების ჰიდროლიზი.
22. ბუნებრივი და სინთეზური ორგანული ნაერთები	<ul style="list-style-type: none"> • ბუნებრივი და სინთეზური ორგანული ნაერთები. • ცოცხალ ორგანიზმებში მიმდინარე ქიმიური გარდაქმნები: სუნთქვა, დუდილი, ფოტოსინთეზი. • ბუნებრივი საღებრები. • ორგანულ ნაერთთა როლი ბუნებაში, მრეწველობასა და ყოფაცხოვრებაში.
23. მაღალმოლეკულური ნაერთები	<ul style="list-style-type: none"> • ძირითადი ცნებები: პოლიმერი, მონომერი, მონომერული ერთეული (ელემენტარული რგოლი), პოლიმერიზაციის ხარისხი. • პოლიმერიზაციის და პოლიკონდენსაციის რეაქციები. • პლასტმასები; ბუნებრივი და სინთეზური კაუჩუკები; ბუნებრივი, ხელოვნური და სინთეზური ბოჭკოები.

ტესტურ დავალებათა ტიპების აღწერა

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

დავალების აღწერა და ინსტრუქცია – დავალებაში დასმულია შეკითხვა და მოცემულია ოთხი სავარაუდო პასუხი, რომელთაგან მხოლოდ ერთია სწორი. უნდა აირჩიოს სწორი პასუხი და პასუხების ფურცელში მონიშნოს X-ით შესაბამისი უჯრა. **შეფასება** – თითოეული ამგვარი დავალება ფასდება 1 ქულით.

დავალების II ტიპი – შესაბამისობის პოვნა.

დავალების აღწერა და ინსტრუქცია – 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 ცხრილის სათანადო უჯრაში დასვათ ნიშანი X. შესაბამისობა შეიძლება არ იყოს ურთიერთცალსახა (ანუ რომელიმე მოვლენას ან ობიექტს ერთი ჩამონათვალიდან შეიძლება შეესაბამებოდეს ერთი, ერთზე მეტი ან არც ერთი – მეორიდან). (იხ. ნიმუში).

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

	ა	ბ	გ	დ
1	X			X
2			X	X
3	X			

დავალების III ტიპი – ცხრილის შევსება.

პასუხები უნდა ჩაწეროს ცხრილის გამოტოვებულ უჯრებში, დავალებაში მოცემული ინსტრუქციის ან ცხრილში მოცემული მაგალითის შესაბამისად.

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

დავალების IV ტიპი – ქიმიური ფორმულების, ნივთიერებების სახელწოდებების და ქიმიური რეაქციების ტოლობების შედგენა.

დავალების აღწერა და ინსტრუქცია – ასეთი ტიპის დავალებები შეიძლება იყოს შემდეგი შინაარსის:

- მოცემულია ნივთიერების ქიმიური ფორმულა და საჭიროა მისი დასახელება საერთაშორისო ნომენკლატურის მიხედვით;
- მოცემულია ნივთიერების სახელწოდება და საჭიროა მისი ქიმიური ფორმულის შედგენა;
- მოცემულია ქიმიური გარდაქმნის სიტყვიერი ან სქემატური აღწერა, რის საფუძველზეც უნდა მოხდეს ქიმიური რეაქციების ტოლობების შედგენა (ამ დროს აუცილებელია, ტოლობები წარმოდგენილი იყოს გათანაბრებული სახით);
- გაუთანაბრებელი ქიმიური რეაქციისათვის კოეფიციენტების შერჩევა.

შეფასება – თითოეული ასეთი დავალება შეიძლება შეფასდეს 1 ან მეტი ქულით.

დავალების V ტიპი – მოცემული ამოცანის ამოხსნა.

დავალების აღწერა და ინსტრუქცია – დავალებაში მოცემულია ამოცანის პირობა და დასმულია ერთი ან რამდენიმე კითხვა. თითოეულ კითხვას შეესაბამება ერთი სწორი

პასუხი. დავალების ამოხსნისას ნათლად უნდა წარმოადგინოთ პასუხის მიღების გზა. შესაძლებელია, ზოგიერთი ამოცანა იხსნებოდეს რამდენიმე ხერხით. ამ შემთხვევაში საკმარისია, აჩვენოთ ამოხსნის ერთ-ერთი გზა.

შეფასება – თითოეული ასეთი დავალება შეიძლება შეფასდეს 1 ან მეტი ქულით.

დავალებათა პასუხები შეფასდება შემდეგი კრიტერიუმების გათვალისწინებით:

- რამდენად ზუსტად და ადეკვატურად არის გაგებული დავალების თითოეულ კომპონენტში დასმული ამოცანა;
- რამდენად კარგადაა გამოვლენილი საკითხების ცოდნა და პრაქტიკულ სიტუაციებში (ამოცანის ამოხსნა, ექსპერიმენტის დაგეგმვა და ჩატარება) მათი გამოყენების უნარი;
- რამდენად სრულად, არგუმენტირებულად, ლოგიკური თანმიმდევრობით არის აღწერილი კონკრეტული დავალების გადაჭრისათვის საჭირო ყველა ნაბიჯი;
- რამდენად თვალსაჩინოდ, გასაგებად და მკაფიოდაა წარმოდგენილი ნააზრევი.

2020 წელს გამოყენებული ქიმიის ტესტი

ინსტრუქცია

თქვენ წინაშეა საგამოცდო ტესტის ელექტრონული ბუკლეტი.

ტესტის შესასრულებლად გეძლევათ შვად სამუშაო ფურცლები და დამხმარე მასალა (ქიმიურ ელემენტთა პერიოდულობის ცხრილი, მარილების, მჟავებისა და ფუძეების წყალში ხსნადობის ცხრილი და მეტალთა ძაბვის ელექტროქიმიური მწკრივი).

თითოეული დავალების ნომრის წინ ფრჩხილებში მითითებულია დავალების ქულა.

დაკვირვებით წაიკითხეთ თითოეული დავალების პირობა და ისე შეასრულეთ დავალები.

ტესტის მაქსიმალური ქულაა 70.

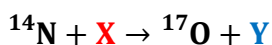
ტესტის შესასრულებლად გეძლევათ 5 საათი.

გისურვებთ წარმატებას!

ინსტრუქცია დავალებებისათვის ## 1 - 30

თითოეულ კითხვას ახლავს ოთხი სავარაუდო პასუხი. მათგან მხოლოდ ერთია სწორი. არჩეული პასუხი გადაიტანეთ პასუხების ფურცელში ამგვარად: პასუხების შესაბამის უჯრედში გააკეთეთ აღნიშვნა - X. არც ერთი სხვა აღნიშვნა, ჰორიზონტალური თუ ვერტიკალური ხაზები, შემოხაზვა და ა. შ. ელექტრონული პროგრამის მიერ არ აღიქმება. თუ გსურთ პასუხების ფურცელზე მონიშნული პასუხის გადასწორება, მთლიანად გააფერადეთ უჯრა, რომელშიც დასვით X ნიშანი და შემდეგ მონიშნეთ პასუხის ახალი ვარიანტი (დასვით X ნიშანი ახალ უჯრაში). შეუძლებელია, ხელმეორედ აირჩიოთ ის პასუხი, რომელიც გადაასწორეთ.

(1) 1. რომელი ნაწილაკებია აღნიშნული X-ით და Y-ით მოცემულ ატომბირთვულ რეაქციაში?

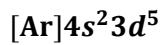


	X	Y
ა)	^3He	n
ბ)	^4He	p
გ)	^2H	p
დ)	^3H	n

(1) 2. რამდენი ელექტრონია სპილენძის ატომის მესამე ენერგეტიკულ დონეზე?

- ა) 9 ბ) 10 გ) 17 დ) 18

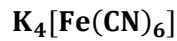
(1) 3. უცნობი E ელემენტის ელექტრონული ფორმულაა



რომელია ამ ელემენტის უმაღლესი ჟანგბადნაერთის ფორმულა?

- ა) E₂O ბ) E₂O₂ გ) E₂O₅ დ) E₂O₇

(1) 4. რას უდრის რკინის იონის მუხტი და კოორდინაციული რიცხვი მოცემულ კომპლექსურ ნაერთში?



	იონის მუხტი	კოორდინაციული რიცხვი
ა)	+2	4
ბ)	+2	6
გ)	+3	4
დ)	+3	6

(1) 5. უცნობი ელემენტის იონი X²⁺ შეიცავს 26 ელექტრონს. რომელია ეს იონი?

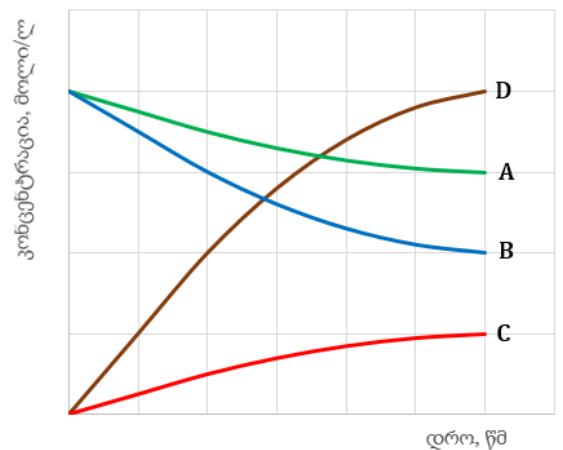
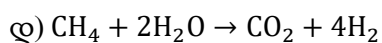
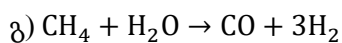
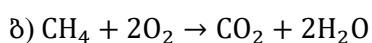
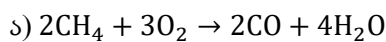
- ა) Ni²⁺ ბ) Zn²⁺ გ) Cr²⁺ დ) Fe²⁺

(1) 6. რა მოცულობის ნატრიუმის ტუტის 0.2 M ხსნარია საჭირო ფოსფორმჟავას 50 მლ 0.1 M ხსნარის სრული ნეიტრალიზაციისათვის?

- ა) 25 მლ ბ) 75 მლ გ) 100 მლ დ) 150 მლ

(1) 7. ჩამოთვლილი რეაქციებიდან რომლის მიმდინარეობას შეიძლება ასახავდეს გრაფიკზე მოცემული მრუდები?

(რეაქციებში მოცემული ყველა ნივთიერება აირად მდგომარეობაშია.)



(1) 8. სპილენძ(II)-ის სულფატის წყალხსნარი ჩაასხეს ორ ჭიქაში. ჭიქებში ჩაუშვეს ფირფიტები:

I ჭიქაში - თუთიის;

II ჭიქაში - მაგნიუმის.

როგორ შეიცვლება ფირფიტების მასები გარკვეული დროის შემდეგ?

ა) I ჭიქაში - გაიზრდება, II ჭიქაში - შემცირდება

ბ) I ჭიქაში - შემცირდება, II ჭიქაში - გაიზრდება

გ) ორივე ჭიქაში - გაიზრდება

დ) ორივე ჭიქაში - შემცირდება

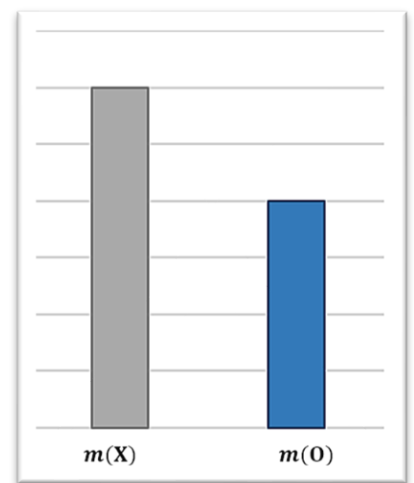
(1) 9. დიაგრამაზე მოცემულია ერთ-ერთ ოქსიდში X-ელემენტისა და ჟანგბადის მასური თანაფარდობა. რომელია ეს ოქსიდი?

ა) CuO

ბ) FeO

გ) CaO

დ) MgO



(1) 10. ხსნარის pH = 4. რამდენჯერ მეტია ხსნარში წყალბად-იონების კონცენტრაცია ჰიდროქსიდ-იონების კონცენტრაციაზე?

ა) 3-ჯერ

ბ) 6-ჯერ

გ) 10^3 -ჯერ

დ) 10^6 -ჯერ

(1) 11. „ბორდოს ხსნარი“ არის სუსპენზია, რომელიც ვაზის შესაწამლად გამოიყენება. მის დასამზადებლად ერთმანეთს ურევენ ორ ხსნარს: პირველი მიიღება ჩაუმქრალ კირზე წყლის მოქმედებით, მეორე კი - წყალში შაბიამნის გახსნით.

რა ნივთიერებებს შეიცავს მიღებული სუსპენზია?

ა) CaO და CuSO_4

ბ) CaSO_4 და CuO

გ) CaSO_4 და Cu(OH)_2

დ) Ca(OH)_2 და CuSO_4

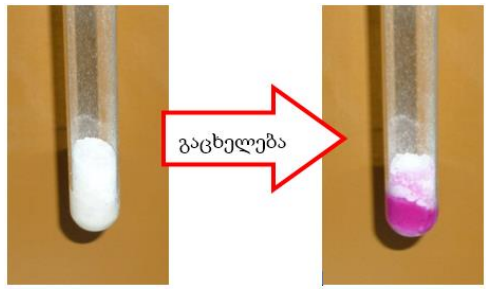


(1) 12. მოცემულთაგან რომელი შეიცავს უფრო მეტ ჟანგბადს?

- I - 32 გ ჟანგბადი;
- II - 1 მოლი ოზონი;
- III - 1 ლ წყალი (ოთახის ტემპერატურაზე).

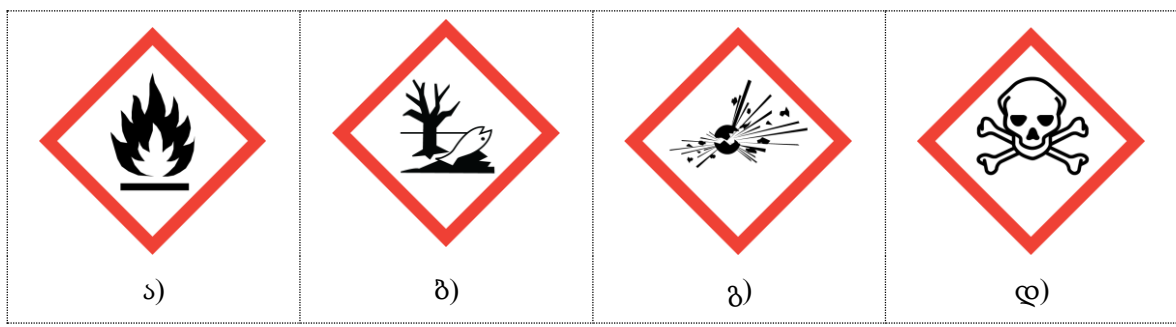
- ა) I ბ) II გ) III
- დ) სამივეში ერთნაირი რაოდენობითაა

(1) 13. უცნობი ნივთიერებისა და ფენოლფთალეინის ნარევი გააცხელეს. ნარევი გალღვა და ჟოლოსფრად შეიფერა. მოცემულ ნაერთთაგან რომელი შეიძლება იყოს უცნობი ნივთიერება?



- ა) $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ბ) $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
- გ) NH_4Cl დ) NaHCO_3

(1) 14. მოცემული გამაფრთხილებელი ნიშნებიდან რომელი უნდა იყოს გამოსახული ჭურჭელზე, რომელშიც მოთავსებულია NH_4NO_3 ?



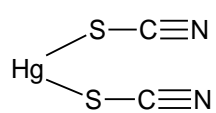
(1) 15. სახალისო ქიმიურ ექსპერიმენტებს შორის ძალიან პოპულარულია ე. წ. „ფარაონის გველის“ რეაქცია, რომელიც ვერცხლისწყალ(II)-ის თიოციანატის (როდანიდის) წვას წარმოადგენს:



რომელი ელემენტი იჟანგება ამ რეაქციაში?

გაითვალისწინეთ, რომ:

- ვერცხლისწყალ(II)-ის თიოციანატის გრაფიკული ფორმულაა:



- რეაქციაში მონაწილე არამეტალების ფარდობითი ელექტროუარყოფითობებია:

$$\chi(\text{C}) = 2.55; \chi(\text{S}) = 2.58; \chi(\text{N}) = 3.04; \chi(\text{O}) = 3.44.$$

- ა) მხოლოდ S ბ) C და N გ) S და N დ) S, C და N

(1) 16. რომელ მწკრივშია სწორად დალაგებული ნაერთები მჟავური სიძლიერის ზრდის მიხედვით?

- ა) $\text{HF} < \text{HCl} < \text{HBr}$ ბ) $\text{HF} < \text{HBr} < \text{HCl}$
გ) $\text{HBr} < \text{HCl} < \text{HF}$ დ) $\text{HCl} < \text{HBr} < \text{HF}$

(1) 17. 0.4 მოლ ალუმინს დაამატეს 0.8 მოლი ქლორწყალბადის შემცველი მარილმჟავას ხსნარი. რა მოცულობის (ნ. პ.) წყალბადი გამოიყოფა ამ რეაქციის შედეგად?

- ა) 0.4 ლ ბ) 0.6 ლ გ) 8.96 ლ დ) 13.44 ლ

(1) 18. სამ ტიგელში მოათავსეს შემდეგი ნივთიერებები:

- I ტიგელში – თუთია;
II ტიგელში – გოგირდი;
III ტიგელში – თუთიის სულფიდი.

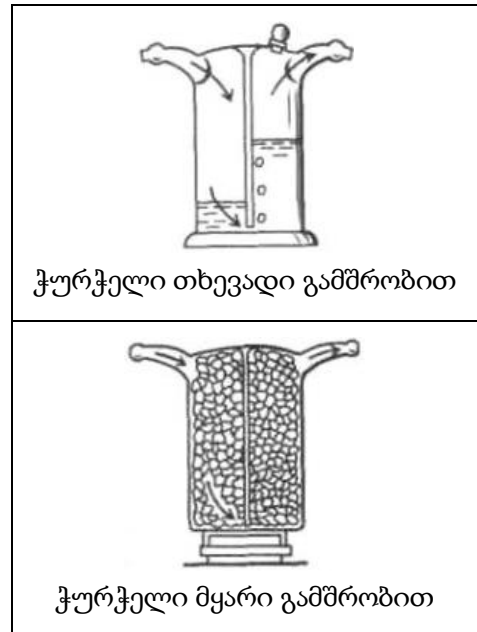
ტიგელები აწონეს, შემდეგ ერთნაირ პირობებში ჰაერზე გამოწვეს და კვლავ აწონეს. როგორ შეიცვლებოდა მათი მასები?

- ა) I ტიგელის მასა გაიზრდება, II და III ტიგელების მასები შემცირდება.
ბ) I და II ტიგელების მასები გაიზრდება, III ტიგელის მასა შემცირდება.
გ) I და III ტიგელების მასები გაიზრდება, II ტიგელის მასა შემცირდება.
დ) სამივე ტიგელის მასა გაიზრდება.

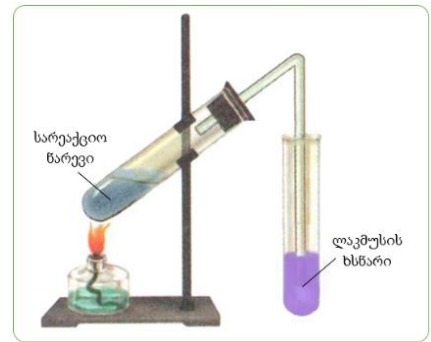
(1) 19. აირებს გამოსაშრობად ატარებენ სპეციალურ ჭურჭელში, რომელშიც მოთავსებულია ტენის შთანთქმის უნარის მქონე თხევადი ან მყარი ნივთიერება. მოცემული რეაქტივებიდან რომელი შეიძლება გამოვიყენოთ გამშრობად, თუ საჭიროა მშრალი გოგირდწყალბადის მიღება?

- I. კონცენტრირებული გოგირდმჟავა;
II. უწყლო კალციუმის ქლორიდი;
III. ფოსფორ(V)-ის ოქსიდი.

- ა) როგორც I, ასევე II
ბ) როგორც I, ასევე III
გ) როგორც II, ასევე III
დ) ამ სამთაგან ნებისმიერი



(1) 20. სინჯარაში მოათავსეს კალციუმის ჰიდროქსიდისა და ამონიუმის ქლორიდის წყალხსნარების ნარევი. ხსნარი გააცხელეს და გამოყოფილი აირადი პროდუქტი გაატარეს სინჯარაში, რომელშიც ჩასხმული იყო ინდიკატორ ლაკმუსის შემცველი ხსნარი. რა მოხდება ინდიკატორიან სინჯარაში?

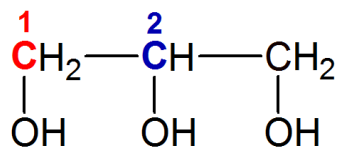


- ა) ხსნარი ფერს არ შეიცვლის.
- ბ) ხსნარი გაწითლდება.
- გ) ხსნარი ჟოლოსფერი გახდება.
- დ) ხსნარი გალურჯდება.

(1) 21. რამდენი იზომერული პირველადი ამინი შეესაბამება ფორმულას $C_4H_{11}N$?

- ა) 2
- ბ) 3
- გ) 4
- დ) 6

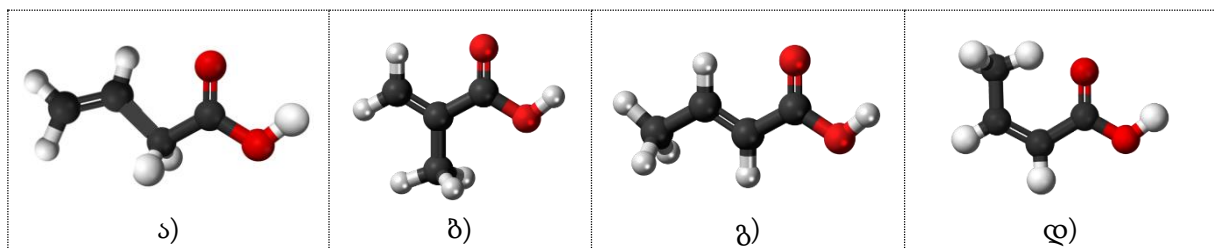
(1) 22. მოცემულია გლიცერინის სტრუქტურული ფორმულა:



რას უდრის ნახშირბადის ცალკეული, 1-ლი და მე-2 ატომების ჟანგვის რიცხვები?

	1 C	2 C
ა)	-1	-1
ბ)	-1	0
გ)	-2	0
დ)	-2	-1

(1) 23. მოცემული მოდელებიდან რომელი წარმოადგენს ტრანს-ბუტენმჟავას?



(1) 24. რომელი სპირტების ჟანგვით მიიღება კარბონილის ჯგუფის შემცველი ნაერთები? გაითვალისწინეთ, რომ ამ დროს ნაერთში ნახშირბადატომების რიცხვი არ იცვლება.

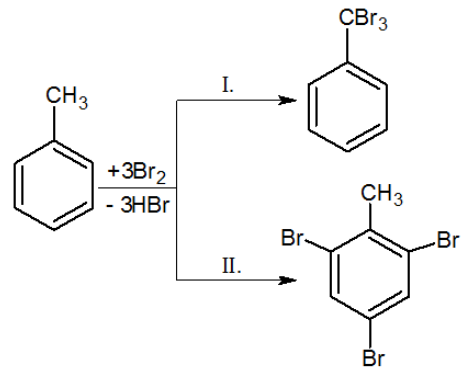
- ა) როგორც პირველადი, ასევე მეორეული სპირტების
- ბ) როგორც პირველადი, ასევე მესამეული სპირტების
- გ) როგორც მეორეული, ასევე მესამეული სპირტების
- დ) როგორც პირველადი, ასევე მეორეული და მესამეული სპირტების

(1) 25. მოცემულ ნაერთთაგან რომელი ურთიერთქმედებს ვერცხლ(I)-ის ოქსიდის ამიაკალურ ხსნართან?

- I. $\text{HC} \equiv \text{CH}$
- II. $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$
- III. $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$

- ა) როგორც I, ასევე II
- ბ) როგორც I, ასევე III
- გ) როგორც II, ასევე III
- დ) ნებისმიერი ამ სამთაგან

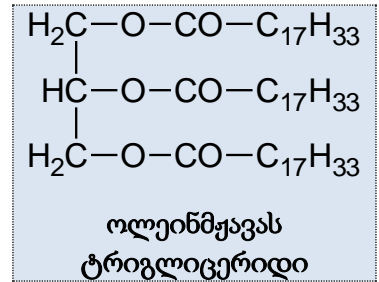
(1) 26. ცნობილია, რომ ორგანულ ნაერთებში ჩანაცვლების რეაქცია შეიძლება წარიმართოს რადიკალური (S_R), ელექტროფილური (S_E) ან ნუკლეოფილური (S_N) მექანიზმით. მოცემულია ტოლუოლის ბრომთან ურთიერთქმედების ორი შემთხვევა. ჩანაცვლების რომელი მექანიზმით მიმდინარეობს რეაქცია თითოეულ შემთხვევაში?



	I	II
ა)	S_R	S_E
ბ)	S_R	S_N
გ)	S_E	S_N
დ)	S_N	S_E

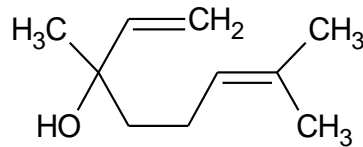
(1) 27. ჩამოთვლილთაგან რომელი თვისებები ექნება ოლეინმჟავას ტრიგლიცერიდის ჰიდროლიზის შედეგად მიღებულ ხსნარს?

- I. ახლადგამოლექილ სპილენძ(II)-ის ჰიდროქსიდის ნალექთან წითელი (აგურისფერი) ნალექის წარმოქმნა;
- II. ახლადგამოლექილ სპილენძ(II)-ის ჰიდროქსიდის ნალექთან კაშკაშა ლურჯი ხსნარის წარმოქმნა;
- III. იოდის ხსნართან ლურჯი შეფერილობის წარმოქმნა;
- IV. იოდის ხსნარის გაუფერულება.



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

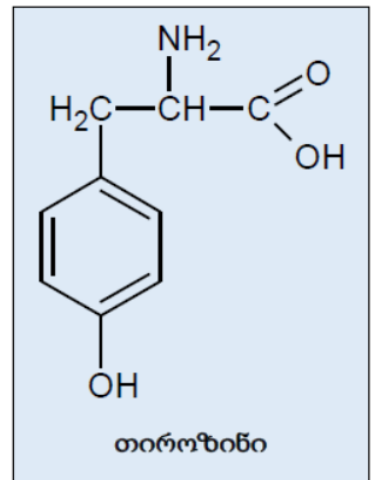
(1) 28. შრომანის ეთერზეთი შეიცავს ლინალოლს, რომელიც პარფიუმერიაში ფართოდ გამოიყენება. ლინალოლის მოლეკულის ნახშირბადოვანი ჩონჩხის სტრუქტურაა:



რა ქიმიური სახელწოდება აქვს ლინალოლს?

- ა) 2,6-დიმეთილ-2,7-ოქტადიენ-6-ოლი
- ბ) 2,6-დიმეთილ-6-ჰიდროქსი-2,7-ოქტადიენი
- გ) 3,7-დიმეთილ-1,6-ოქტადიენ-3-ოლი
- დ) 3,7-დიმეთილ-3-ჰიდროქსი-1,6-ოქტადიენი

(1) 29. თიროზინი ამინომჟავაა, რომელიც ფენოლური ჰიდროქსილის ჯგუფს შეიცავს. თიროზინი ურთიერთქმედებს როგორც ტუტეებთან, ასევე მჟავებთან. რა მაქსიმალური რაოდენობის NaOH და HCl შევა რეაქციაში, თუ მათ თითო მოლ თიროზინთან ვამოქმედებთ?



	NaOH	HCl
ა)	1 მოლი	2 მოლი
ბ)	1 მოლი	1 მოლი
გ)	2 მოლი	2 მოლი
დ)	2 მოლი	1 მოლი

(1) 30. პლასტმასის ბოთლები მზადდება პოლიმერისაგან, რომელიც მიიღება ტერეფტალის მჟავას (HOOC-C₆H₄-COOH) და ეთილენგლიკოლის (HO-CH₂-CH₂-OH) პოლიკონდენსაციით.

როგორ გამოისახება ეს პოლიმერი?



ა)	$\left[\text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{---} \end{array} \text{---O---CH}_2\text{---CH}_2\text{---O---C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{---} \end{array} \text{---C}_6\text{H}_4 \right]_n$
ბ)	$\left[\text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{---} \end{array} \text{---C}_6\text{H}_4\text{---C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{---} \end{array} \text{---O---CH}_2\text{---CH}_2\text{---O} \right]_n$
გ)	$\left[\text{C}_6\text{H}_4\text{---C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{---} \end{array} \text{---O---CH}_2\text{---CH}_2\text{---O---C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{---} \end{array} \text{---C}_6\text{H}_4 \right]_n$
დ)	$\left[\text{CH}_2\text{---O---C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{---} \end{array} \text{---C}_6\text{H}_4\text{---C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{---} \end{array} \text{---O---CH}_2 \right]_n$

(4) 31. როგორ იცვლება მოცემულ რეაქციებში ნახშირბადატომების ელექტრონული ორბიტალების ჰიბრიდიზაცია?

ცხრილის შესაბამის უჯრაში დასვით ნიშანი X.

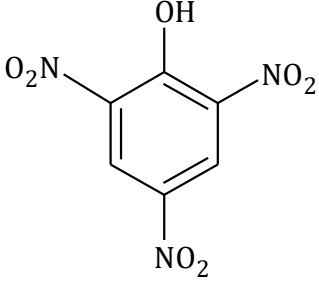
რეაქცია	ნახშირბადატომების ელექტრონული ორბიტალების ჰიბრიდიზაციის ცვლილება
1. ბენზოლის მიღება ციკლოჰექსანიდან	ა. $sp \rightarrow sp^2$
2. ბენზოლის მიღება აცეტილენიდან	ბ. $sp^2 \rightarrow sp^3$
3. ბენზოლის მონობრომირება (ჩანაცვლებით)	გ. $sp^3 \rightarrow sp^2$
4. ბენზოლის ჰექსაჰლორირება (მიერთებით)	დ. ცვლილება არ ხდება

	ა	ბ	გ	დ
1				
2				
3				
4				

(2) 32. მოცემულ ნივთიერებათაგან რომლის წყალხსნარს ექნება მჟავა რეაქცია?

ცხრილის შესაბამის უჯრაში დასვით ნიშანი X.

გაითვალისწინეთ, რომ სწორი პასუხი შეიძლება იყოს ერთი ან ერთზე მეტი.

I	II	III	IV	V
NaHCO ₃	Na ₂ CO ₃	NH ₄ NO ₃		H ₂ N-CH ₂ -COOH

(2) 33. შეადგინეთ შემდეგი ნაერთების გრაფიკული ფორმულები:

33.1 ბარიუმის დიქრომატი (BaCr₂O₇);

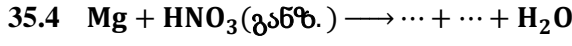
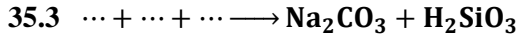
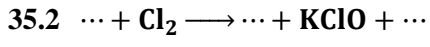
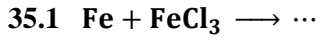
33.2 2-ფენილ-2-პენტენალი.

(3) 34. კალიუმის პერმანგანატი გოგირდმჟავას არეში მეთანოლს მეთანმჟავამდე ჟანგავს.

შეადგინეთ ამ რეაქციის გათანაბრებული ტოლობა ელექტრონული ბალანსის ჩვენებით.

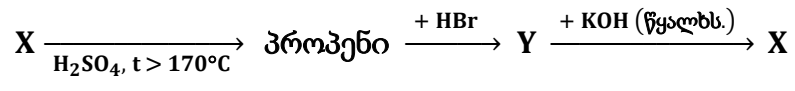
(5) 35. ჩასვით გამოტოვებული ფორმულები და გაათანაბრეთ რეაქციათა ტოლობები.

გაითვალისწინეთ: ჩანაწერი ... აღნიშნავს ერთ ნივთიერებას.



გაითვალისწინეთ: ქიმიური რეაქციები წარმოდგენილი უნდა იყოს გათანაბრებული სახით!

(3) 36. მოცემულია ორგანულ ნაერთთა გარდაქმნის სქემა:



შეადგინეთ შესაბამისი რეაქციების ტოლობები.

ორგანული ნაერთები გამოსახეთ სტრუქტურულად!

(4) 37. დაწერეთ:

- 37.1 პროპინის აციკლური იზომერის სტრუქტურული ფორმულა;
- 37.2 1 მოლი პროპინის მიერ 1 მოლი წყლის მიერთების რეაქციის საბოლოო პროდუქტის სტრუქტურული ფორმულა;
- 37.3 პროპინის ტრიმერიზაციის შედეგად მიღებული პროდუქტის სტრუქტურული ფორმულა.

(3) 38. შეავსეთ ცხრილი, რომელიც ასახავს ზოგიერთი მარილის წყალხსნარის ელექტროლიზის დროს კათოდსა და ანოდზე მიმდინარე ნახევარრეაქციებს.

	ა	ბ	გ
	მარილის ფორმულა	კათოდზე მიმდინარე ნახევარრეაქცია	ანოდზე მიმდინარე ნახევარრეაქცია
	CuCl_2	$\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}$	$2\text{Cl}^- - 2e^- \rightarrow \text{Cl}_2$
1	AgNO_3		
2	K_2SO_4		
3	KBr		

(5) 39. დაწერეთ:

- 39.1 გოგირდის დიოქსიდსა და გოგირდწყალბადს შორის მიმდინარე რეაქცია;
- 39.2 ალუმინის ჰიდრიდის ჰიდროლიზის დროს მიმდინარე რეაქცია;
- 39.3 კალციუმის ჰიდროქსიდის წყალხსნარსა და ფოსფორ(V)-ის ოქსიდს შორის მიმდინარე რეაქცია, რომლის შედეგადაც კალციუმის დიჰიდროფოსფატი მიიღება;
- 39.4 კალიუმის დიქრომატსა და კალიუმის ნიტრიტს შორის გოგირდმჟავას არეში მიმდინარე რეაქცია.

გაითვალისწინეთ: ქიმიური რეაქციები წარმოდგენილი უნდა იყოს გათანაბრებული სახით!

ინსტრუქცია დავალებებისათვის ## 40 - 42

გაითვალისწინეთ:

- აუცილებელია, მოკლედ, მაგრამ ნათლად წარმოადგინოთ პასუხის მიღების გზა.

წინააღმდეგ შემთხვევაში პასუხი არ შეფასდება!

- შესაძლებელია, ამოცანა ამოხსნას რამდენიმე ხერხით, თუმცა საკმარისია, აჩვენოთ ამოხსნის ერთ-ერთი გზა.

- (3) 40. ამიაკის სინთეზის რეაქტორში, რომლის ტევადობაა 1 ლ, მოათავსეს 6 მოლი აზოტისა და 8 მოლი წყალბადის ნარევი.

გარკვეული დროის შემდეგ დამყარდა წონასწორობა. ამ მომენტისათვის დაიხარჯა წყალბადის 75%.

- 1) დაადგინეთ მიღებული ნარევის რაოდენობრივი შედგენილობა.
- 2) როგორ შეიცვალა წნევა რეაქტორში?
- 3) გამოთვალეთ წონასწორობის მუდმივა.

- (3) 41. 94 გ სპილენძ(II)-ის ნიტრატის ნიმუში გააცხელეს მაღალ ტემპერატურაზე, რის შედეგადაც დაიშალა საწყისი ნივთიერების 80%.

დაადგინეთ, რა მასა ექნება მიღებულ მყარ ნაშთს.

- (3) 42. მეთანალისა და ეთანალის ნარევის ჭარბად დაამატეს ვერცხლ(I)-ის ოქსიდის ამიაკალური ხსნარი, რის შედეგადაც გამოიყო 54 გ ნალექი.

იმავე რაოდენობის ნარევის სრული წვის შედეგად მიიღება 4.48 ლ (ნ. პ.) ნახშირბადის დიოქსიდი.

დაადგინეთ საწყის ნარევაში კომპონენტების მოლური თანაფარდობა.

2020 წლის ქიმიის ტესტის შეფასების სქემა

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

31. მაქსიმალური შეფასება – 4 ქულა

	ა	ბ	გ	დ
1			X	
2	X			
3				X
4		X		

შეფასება:

ყოველი სწორად შევსებული
ჰორიზონტალური სტრიქონი - 1 ქულა.

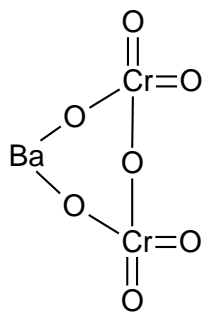
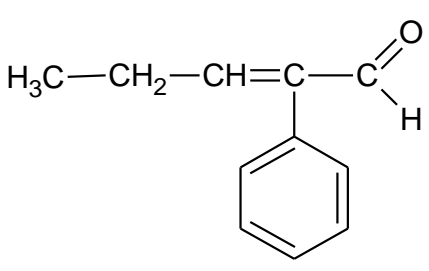
32. მაქსიმალური შეფასება – 2 ქულა

I	II	III	IV	V
		X	X	

შეფასება:

- თუ მონიშნულია 2 ან ნაკლები უჯრა, მაშინ ყოველი სწორად მონიშნული უჯრა 1 ქულაა;
- თუ მონიშნულია 2-ზე მეტი უჯრა, მაშინ ქულების გამოთვლისას სწორად მონიშნულ უჯრას აბათილებს არასწორად მონიშნული უჯრა.

33. მაქსიმალური შეფასება – 2 ქულა

<p>33.1</p>  <p style="text-align: center;"><i>შეფასება: 1 ქულა</i></p>	<p>33.2</p>  <p style="text-align: center;"><i>შეფასება: 1 ქულა</i></p>
--	---

34. მაქსიმალური შეფასება – 3 ქულა

$4\text{KMnO}_4 + 5\text{CH}_3\text{OH} + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{K}_2\text{SO}_4 + 4\text{MnSO}_4 + 5\text{HCOOH} + 11\text{H}_2\text{O}$	
$\text{Mn}^{+7} \xrightarrow{+5e} \text{Mn}^{+2}$	4
$\text{C}^{-2} \xrightarrow{-4e} \text{C}^{+2}$	5

შეფასება:

- სწორად დაწერილი რეაქცია (რეაგენტები და პროდუქტები) – 1 ქულა;
- სწორად შედგენილი ბალანსი – 1 ქულა;
- სწორად გათანაბრებული რეაქციის ტოლობა – 1 ქულა.

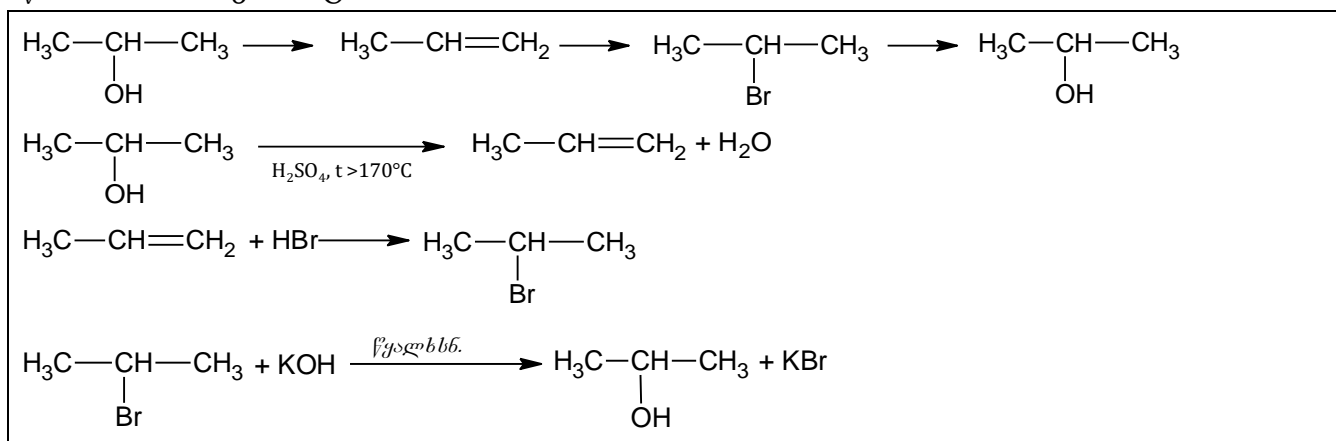
35. მაქსიმალური შეფასება – 5 ქულა

სწორი პასუხების ვარიანტები:

35.1.	$\text{Fe} + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow 3\text{FeCl}_2$	
	<i>შეფასება:</i>	
	<i>რეაქცია სწორია, წარმოდგენილია გათანაბრებული სახით – 1 ქულა.</i>	
35.2.	$2\text{KOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$	
	<i>შეფასება:</i>	
	<i>რეაქცია სწორია, წარმოდგენილია გათანაბრებული სახით – 1 ქულა.</i>	
35.3.	$\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow$	
	<i>შეფასება:</i>	
	<i>რეაქცია სწორია, წარმოდგენილია გათანაბრებული სახით – 1 ქულა.</i>	
35.4.	$4\text{Mg} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 4\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	
	<i>შეფასება:</i>	
	<i>რეაქცია სწორია, წარმოდგენილია გათანაბრებული სახით – 2 ქულა;</i>	
	<i>რეაქცია სწორია, მაგრამ წარმოდგენილია გაუთანაბრებული სახით – 1 ქულა.</i>	

36. მაქსიმალური შეფასება – 3 ქულა

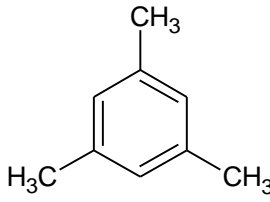
სწორი ამოხსნის ვარიანტი:



შეფასება:

სწორად წარმოდგენილი თითოეული ეტაპი - თითო ქულა.

37. მაქსიმალური შეფასება – 4 ქულა

37.1	$\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}_2$	შეფასება: 1 ქულა	37.3	
37.2	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{CH}_3$	შეფასება: 2 ქულა		
	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{H}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{O}$ <i>ან</i> $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{C}}=\text{CH}_2$	შეფასება: 1 ქულა		
				შეფასება: 1 ქულა

38. მაქსიმალური შეფასება – 3 ქულა

	ა	ბ	გ
1	AgNO_3	$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$	$4\text{OH}^- - 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
2	K_2SO_4	$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$	$4\text{OH}^- - 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
3	KBr	$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$	$2\text{Br}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Br}_2$

შეფასება:

ყოველი სწორად შევსებული ჰორიზონტალური სტრიქონი – 1 ქულა.

39. მაქსიმალური შეფასება – 5 ქულა

<p>39.1 $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>შეფასება: რეაქცია სწორია, წარმოდგენილია გათანაბრებული სახით – 1 ქულა.</p>
<p>39.2 $\text{AlH}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{H}_2 \uparrow$</p> <p>შეფასება: რეაქცია სწორია, წარმოდგენილია გათანაბრებული სახით – 1 ქულა.</p>
<p>39.3 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$</p> <p>შეფასება: რეაქცია სწორია, წარმოდგენილია გათანაბრებული სახით – 1 ქულა.</p>
<p>39.4 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 3\text{KNO}_2 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{KNO}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$</p> <p>შეფასება: რეაქცია სწორია, წარმოდგენილია გათანაბრებული სახით – 2 ქულა; რეაქცია სწორია, მაგრამ წარმოდგენილია გაუთანაბრებული სახით – 1 ქულა.</p>

40. მაქსიმალური შეფასება – 3 ქულა

სწორი ამოხსნის ვარიანტი:

$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$
<p>1) წონასწორობის მდგომარეობისათვის რეაქციაში შევიდა: $\nu_1(\text{H}_2) = 8 \cdot 0.75 = 6$ მოლი; დარჩა $\nu_2(\text{H}_2) = 8 - 6 = 2$ მოლი; $\nu_1(\text{N}_2) = \frac{1}{3} \cdot \nu_1(\text{H}_2) = \frac{1}{3} \cdot 6 = 2$ მოლი; დარჩა $\nu_2(\text{N}_2) = 6 - 2 = 4$ მოლი; წარმოიქმნა $\nu(\text{NH}_3) = 2 \cdot \nu_1(\text{N}_2) = 2 \cdot 2 = 4$ მოლი; პასუხი: $\nu(\text{H}_2) = 2$ მოლი; $\nu(\text{N}_2) = 4$ მოლი; $\nu(\text{NH}_3) = 4$ მოლი.</p>
<p>2) საწყის მდგომარეობაში წნევას ქმნიდა $6 + 8 = 14$ მოლი აირი, ხოლო წონასწორულ მდგომარეობაში $2 + 4 + 4 = 10$ მოლი აირი, ამიტომ წნევა შემცირდებოდა $14 : 10 = 1.4$-ჯერ პასუხი: 1.4-ჯერ შემცირდება.</p>
<p>3) წონასწორობის მუდმივა იქნება: $K = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{H}_2]^3 \cdot [\text{N}_2]} = \frac{4^2}{2^3 \cdot 4} = 0.5 \left(\frac{\text{მოლი}}{\text{ლ}} \right)^{-2}$ პასუხი: $K = 0.5 \left(\frac{\text{მოლი}}{\text{ლ}} \right)^{-2}$</p>

შეფასება:

3 ქულა - ამოხსნის გზა სწორია, მიღებულია სწორი პასუხები;

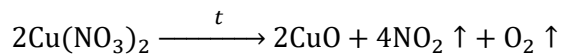
2 ქულა - ამოხსნის გზა სწორია, მაგრამ დაშვებულია **1 შეცდომა**, რომელმაც გამოიწვია არასწორი პასუხის მიღება;

1 ქულა - ამოხსნის გზა სწორია, მაგრამ დაშვებულია **2 შეცდომა**, რამაც გამოიწვია არასწორი პასუხის მიღება;

0 ქულა - ამოხსნის გზა სწორია, მაგრამ დაშვებულია **2-ზე მეტი შეცდომა**, რამაც გამოიწვია არასწორი პასუხის მიღება.

41. მაქსიმალური შეფასება – 3 ქულა

სწორი ამოხსნის ვარიანტი:



$$v(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 94 : 188 = 0.5 \text{ მოლი};$$

$$\text{ამოცანის პირობის თანახმად დაიშალა: } v_1(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 0.5 \cdot 0.8 = 0.4 \text{ მოლი};$$

$$\text{დაუშლელი დარჩა: } v_2(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 0.5 - 0.4 = 0.1 \text{ მოლი},$$

$$\text{ანუ } m_2(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 0.1 \cdot 188 = 18.8 \text{ გ.}$$

გარდა ამისა, მყარი ნაშთი შეიცავს მიღებულ CuO-ს:

$$v(\text{CuO}) = v_1(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 0.4 \text{ მოლი}; \text{ ანუ } m(\text{CuO}) = 0.4 \cdot 80 = 32 \text{ გ}$$

$$\text{სულ მყარი ნაშთის მასა იქნება: } 32 + 18.8 = 50.8 \text{ გ}$$

პასუხი: 50.8 გ.

შეფასება:

3 ქულა - ამოხსნის გზა სწორია, მიღებულია სწორი პასუხი;

2 ქულა - ამოხსნის გზა სწორია, მაგრამ დაშვებულია **1 შეცდომა**, რომელმაც გამოიწვია არასწორი პასუხის მიღება;

1 ქულა - ამოხსნის გზა სწორია, მაგრამ დაშვებულია **2 შეცდომა**, რამაც გამოიწვია არასწორი პასუხის მიღება;

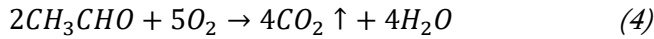
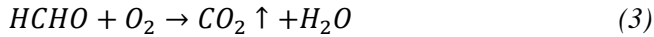
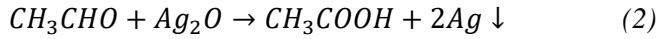
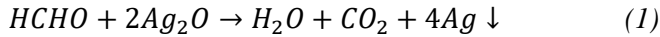
0 ქულა - ამოხსნის გზა სწორია, მაგრამ დაშვებულია **2-ზე მეტი შეცდომა**, რამაც გამოიწვია არასწორი პასუხის მიღება.

შენიშვნა:

- თუ სწორადაა შედგენილი მხოლოდ რეაქციის ტოლობა, მაშინ შესრულებული დავალება ფასდება **1 ქულით**;
- თუ არ არის გათვალისწინებული, რომ მყარი ნაშთი შეიცავს დაუშლელ საწყის ნივთიერებას და მიღებულ მყარ პროდუქტს, მაშინ შესრულებული დავალება შეიძლება შეფასდეს მაქსიმუმ **2 ქულით**.

42. მაქსიმალური შეფასება – 3 ქულა

სწორი ამოხსნის შესაძლო ვარიანტი:



$$v(\text{Ag}) = \frac{54}{108} = 0.5 \text{ მოლი}$$

$$v(\text{CO}_2) = \frac{4.48}{22.4} = 0.2 \text{ მოლი}$$

ვთქვათ, საწყის ნარევეში $v(\text{HCHO}) = x$ მოლი და $v(\text{CH}_3\text{CHO}) = y$ მოლი.

$$(1)\text{-ის მიხედვით } v_1(\text{Ag}) = 4 \cdot v(\text{HCHO}) = 4x \text{ მოლი}$$

$$(2)\text{-ის მიხედვით } v_2(\text{Ag}) = 2 \cdot v(\text{HCHO}) = 2y \text{ მოლი}$$

$$v(\text{Ag}) = v_1(\text{Ag}) + v_2(\text{Ag}) = 4x + 2y$$

ამიტომ მივიღებთ განტოლებას:

$$4x + 2y = 0.5$$

$$(3)\text{-ის მიხედვით } v_1(\text{CO}_2) = v(\text{HCHO}) = x \text{ მოლი}$$

$$(4)\text{-ის მიხედვით } v_2(\text{CO}_2) = 2 \cdot v(\text{CH}_3\text{CHO}) = 2y \text{ მოლი}$$

$$v(\text{CO}_2) = v_1(\text{CO}_2) + v_2(\text{CO}_2) = x + 2y$$

ამიტომ მივიღებთ განტოლებას:

$$x + 2y = 0.2$$

ამრიგად, მივიღეთ განტოლებათა სისტემა:

$$\begin{cases} 4x + 2y = 0.5 \\ x + 2y = 0.2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0.1 \\ y = 0.05 \end{cases}$$

$$v(\text{HCHO}) : v(\text{CH}_3\text{CHO}) = 0.1 : 0.05 = 2 : 1$$

პასუხი: $v(\text{HCHO}) : v(\text{CH}_3\text{CHO}) = 2 : 1$.

შეფასება:

3 ქულა - ამოხსნის გზა სწორია, ნარევეში კომპონენტების მასური თანაფარდობა სწორადაა დადგენილი;

2 ქულა - ამოხსნის გზა სწორია, მაგრამ დაშვებულია 1 შეცდომა, რამაც გამოიწვია არასწორი პასუხის მიღება;

1 ქულა - ამოხსნის გზა სწორია, მაგრამ დაშვებულია 2 შეცდომა, რამაც გამოიწვია არასწორი პასუხის მიღება;

0 ქულა - ამოხსნის გზა არასწორია;

ან: ამოხსნის გზა სწორია, მაგრამ დაშვებულია 2-ზე მეტი შეცდომა, რამაც გამოიწვია არასწორი პასუხის მიღება.

ახალი ფორმატის ტესტის ნიმუში

ინსტრუქცია

თქვენ წინაშეა საგამოცდო ტესტის ელექტრონული ბუკლეტი.

ტესტის შესასრულებლად გეძლევათ შავად სამუშაო ფურცლები და დამხმარე მასალა (ქიმიურ ელემენტთა პერიოდულობის ცხრილი, მარილების, მჟავებისა და ფუძეების წყალში ხსნადობის ცხრილი და მეტალთა ძაბვის ელექტროქიმიური მწკრივი).

თითოეული დავალების ნომრის წინ ფრჩხილებში მითითებულია დავალების ქულა.

დაკვირვებით წაიკითხეთ თითოეული დავალების პირობა და ისე შეასრულეთ დავალებები.

ტესტის მაქსიმალური ქულაა 60.

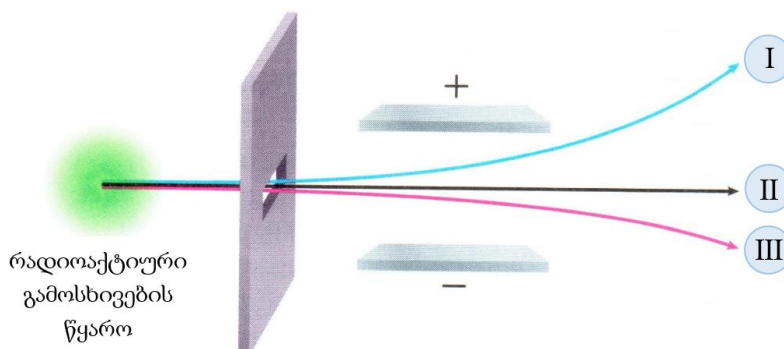
ტესტის შესასრულებლად გეძლევათ 4 საათი.

გისურვებთ წარმატებას!

ინსტრუქცია დავალებებისათვის ## 1 - 25

თითოეულ კითხვას ახლავს ოთხი სავარაუდო პასუხი. მათგან მხოლოდ ერთია სწორი. არჩეული პასუხი გადაიტანეთ პასუხების ფურცელში ამგვარად: პასუხების შესაბამის უჯრედში გააკეთეთ აღნიშვნა - X. არც ერთი სხვა აღნიშვნა, ჰორიზონტალური თუ ვერტიკალური ხაზები, შემოხაზვა და ა. შ. ელექტრონული პროგრამის მიერ არ აღიქმება. თუ გსურთ პასუხების ფურცელზე მონიშნული პასუხის გადასწორება, მთლიანად გააფერადეთ უჯრა, რომელშიც დასვით X ნიშანი და შემდეგ მონიშნეთ პასუხის ახალი ვარიანტი (დასვით X ნიშანი ახალ უჯრაში). შეუძლებელია, ხელმეორედ აირჩიოთ ის პასუხი, რომელიც გადაასწორეთ.

(1) 1. ცნობილია, რომ რადიოაქტიური გამოსხივება ელექტრულ ველში გავლისას სხვადასხვა სახის სხივებად იშლება:



როგორ აღნიშნავენ მიღებულ სხივებს?

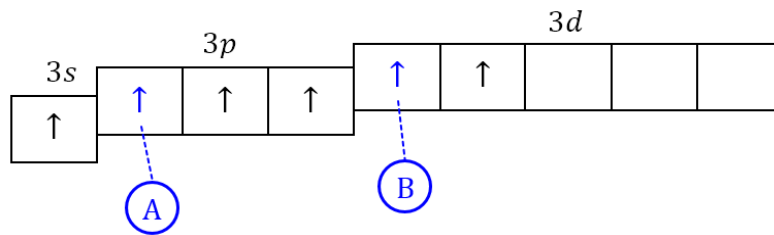
ა) I – α , II – β , III – γ

ბ) I – α , II – γ , III – β

გ) I – β , II – α , III – γ

დ) I – β , II – γ , III – α

- (1) 2. მოცემულია აგზნებულ მდგომარეობაში მყოფი გოგირდის ატომის მე-3 ენერგეტიკული დონის ელექტრონულ-გრაფიკული ფორმულა:



რომელი კვანტური რიცხვები აქვთ ერთნაირი A და B ასოებით აღნიშნულ ელექტრონებს?

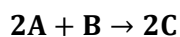
- ა) მხოლოდ სპინური
 - ბ) მთავარი და სპინური
 - გ) მთავარი, ორბიტალური და სპინური
 - დ) მთავარი, მაგნიტური და სპინური
- (1) 3. რა სახის ჰიბრიდიზაცია ახასიათებს აზოტისა და ჟანგბადის ატომების სავალენტო ორბიტალებს მოცემულ წყალბადნაერთებში?

	NH ₃	H ₂ O
ა)	sp ³	sp ³
ბ)	sp ³	sp ²
გ)	sp ²	sp ²
დ)	sp ²	sp

- (1) 4. რამდენი ელექტრონია NH₄⁺ იონში?

- ა) 19
- ბ) 17
- გ) 12
- დ) 10

- (1) 5. მოცემულია რეაქცია აირად ნივთიერებებს შორის:



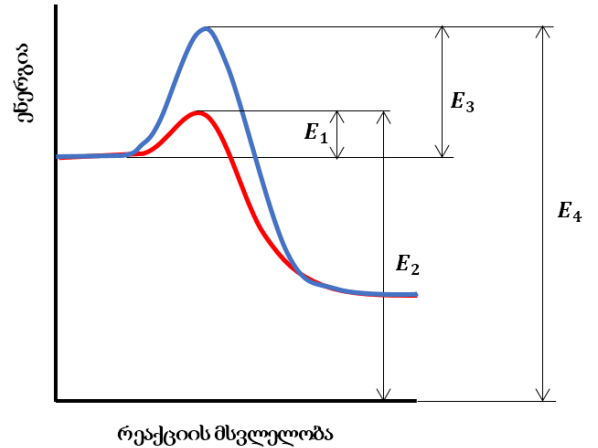
როგორ შეიცვლება რეაქციის სიჩქარე, თუ A ნივთიერების კონცენტრაციას 2-ჯერ გავზრდით, ხოლო B ნივთიერების კონცენტრაციას 2-ჯერ შევამცირებთ?

- ა) არ შეიცვლება
- ბ) 2-ჯერ გაიზრდება
- გ) 4-ჯერ გაიზრდება
- დ) 8-ჯერ გაიზრდება

(1) 6. ნახაზზე მოცემულია კატალიზატორით და მის გარეშე მიმდინარე წყალბადის პეროქსიდის დაშლის რეაქციების ენერგეტიკული მრუდები.

როგორაა აღნიშნული კატალიზური რეაქციის აქტივაციის ენერგია?

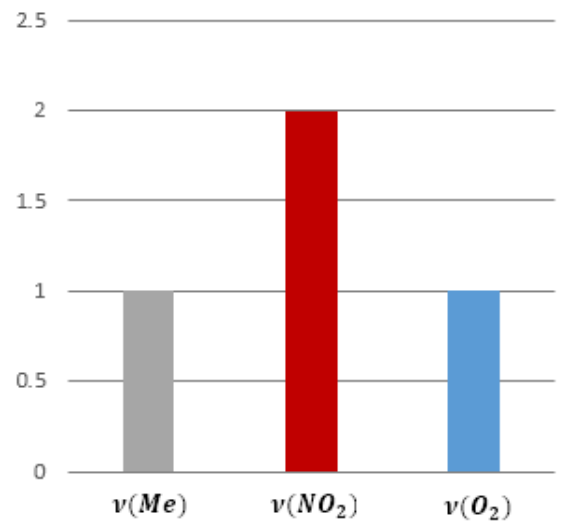
- ა) E_1 ბ) E_2 გ) E_3 დ) E_4



(1) 7. დიაგრამაზე მოცემულია ერთ-ერთი მეტალის ნიტრატის გახურებით დაშლის შედეგად მიღებული პროდუქტების - მეტალის (Me), აზოტის დიოქსიდისა და ჟანგბადის მოლური თანაფარდობა.

ჩამოთვლილთაგან რომლის დაშლით მიიღება პროდუქტები ასეთი თანაფარდობით?

- ა) KNO_3 ბ) $AgNO_3$
 გ) $Hg(NO_3)_2$ დ) $Cu(NO_3)_2$



(1) 8. რას უდრის ხსნარის pH, თუ მასში ჰიდროქსიდ-იონების მოლური კონცენტრაციაა 10^{-6} მოლი/ლ?

- ა) 13 ბ) 8 გ) 6 დ) 1

(1) 9. მოცემული ნივთიერებებიდან რომელი იშლება გახურებისას მყარი ნაშთის გარეშე?

- I. NH_4Cl II. NH_4NO_2 III. $(NH_4)_2CO_3$

- ა) მხოლოდ I ბ) როგორც I, ასევე II
 გ) როგორც I, ასევე III დ) ნებისმიერი ამ სამთაგან

(1) 10. მოცემული რეაქციებიდან რომელი არ განხორციელდება?

- ა) $2P + 5S \rightarrow P_2S_5$
 ბ) $3Ca + 2P \rightarrow Ca_3P_2$
 გ) $2P + 3H_2 \rightarrow 2PH_3$
 დ) $2P + 5Cl_2 \rightarrow 2PCl_5$

(1) 11. მოცემულია რეაქციები:



ქვემოთ ჩამოთვლილი მტკიცებულებებიდან რომელი გვიჩვენებს სწორად მოცემულ რეაქციებში წყალბადის პეროქსიდის როლს?

- ა) I რეაქციაში აღმდგენია, II-ში - მჟანგავი.
- ბ) I რეაქციაში მჟანგავია, II-ში - აღმდგენი.
- გ) ორივე რეაქციაში აღმდგენია.
- დ) ორივე რეაქციაში მჟანგავია.

(1) 12. მოცემულია გამაფრთხილებელი ნიშნები:

			
I. ადვილად აალებადია	II. ძლიერი მჟანგავია	III. იწვევს კოროზიას და წყლულების გაჩენას	IV. ძლიერ ტოქსიკურია

ამ ნიშნებიდან რომელი უნდა იყოს გამოსახული ჭურჭელზე, თუ მასში ბენზოლი ასხია?

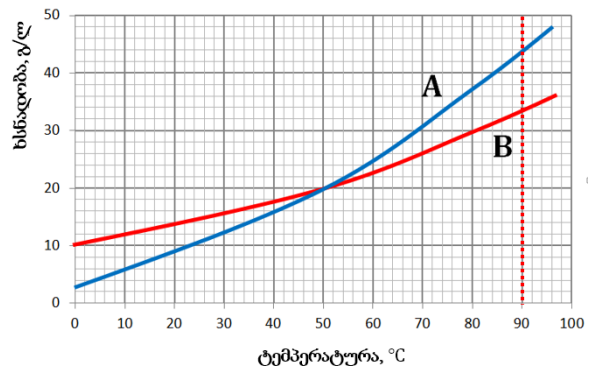
- ა) როგორც I, ასევე II
- ბ) როგორც I, ასევე IV
- გ) როგორც II, ასევე III
- დ) როგორც III, ასევე IV

(1) 13. ორ ჭიქაში მოათავსეს თითო ლიტრი წყალი.

პირველში ჩაყარეს 40 გ A ნივთიერება, მეორეში კი იმავე მასის B ნივთიერება. ამის შემდეგ თითოეული ინტენსიური მორევის პირობებში გააცხელეს 90°C ტემპერატურამდე.

როგორი ხსნარები მიიღება ამ ჭიქებში?

დავალების შესრულებისას გამოიყენეთ ნახაზი, რომელზეც მოცემულია A და B ნივთიერებების წყალში ხსნადობის ტემპერატურაზე დამოკიდებულების გრაფიკები.



- ა) A-ს ხსნარი იქნება ნაჯერი, B-ს ხსნარი - უჯერი.
- ბ) B-ს ხსნარი იქნება ნაჯერი, A-ს ხსნარი - უჯერი.
- გ) ორივე ხსნარი იქნება ნაჯერი.
- დ) ორივე ხსნარი იქნება უჯერი.

(1) 14. ჩამოთვლილი ნივთიერებებიდან რომლის წყალხსნარის ელექტროლიზი უნდა ჩატარდეს წყალბადის მისაღებად?

I. NaOH II. Na₂SO₄ III. CuSO₄

- ა) როგორც I-ის, ასევე II-ის ბ) როგორც I-ის, ასევე III-ის
 გ) როგორც II-ის, ასევე III-ის დ) ამ სამთაგან ნებისმიერის

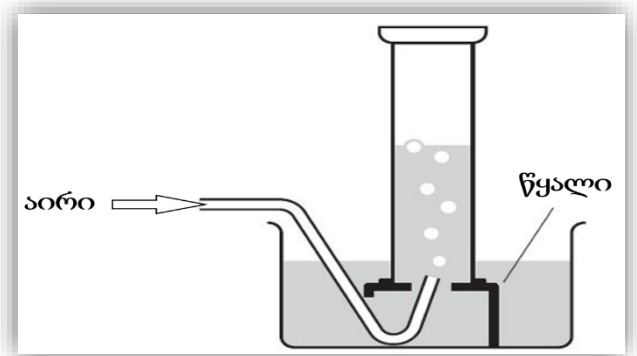
(1) 15. რა მოხდება, თუ ერთმანეთს შეურევინ ალუმინის სულფატის ნატრიუმის კარბონატის წყალხსნარებს?

- ა) გამოიყოფა მხოლოდ ნალექი.
 ბ) გამოიყოფა მხოლოდ აირი.
 გ) ერთდროულად გამოიყოფა როგორც ნალექი, ასევე აირი.
 დ) რეაქცია არ წარიმართება.

(1) 16. მოცემული აირებიდან რომლის შეგროვებაა მიზანშეწონილი ნახაზზე გამოსახული მოწყობილობით?

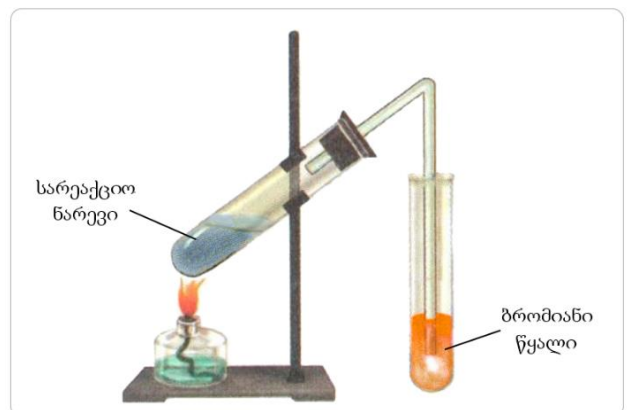
I. ნახშირორჟანგი;
 II. ამიაკი;
 III. აცეტილენი.

- ა) როგორც I-ის, ასევე II-ის
 ბ) როგორც I-ის, ასევე III-ის
 გ) როგორც II-ის, ასევე III-ის
 დ) ამ სამთაგან ნებისმიერის



(1) 17. სინჯარაში მოთავსებული სპილენძისა და კონც. გოგირდმჟავას ნარევის გაცხელებისას გამოყოფილი აირადი პროდუქტი გაატარეს ბრომიან წყალში. რა მოხდება ამ დროს?

- ა) სარეაქციო ნარევიდან გამოიყოფა SO₂, რომელიც გააუფერულებს ბრომიან წყალს.
 ბ) სარეაქციო ნარევიდან გამოიყოფა SO₂, რომელიც არ გააუფერულებს ბრომიან წყალს.
 გ) სარეაქციო ნარევიდან გამოიყოფა H₂, რომელიც გააუფერულებს ბრომიან წყალს.
 დ) სარეაქციო ნარევიდან გამოიყოფა H₂, რომელიც არ გააუფერულებს ბრომიან წყალს.



(1) 18. მოცემული ნაერთებიდან რომლები წარმოადგენს იზომერებს?

I – პროპანალი;

II – პროპანონი;

III – ეთანმჟავა მეთილესტერი.

ა) I და II

ბ) I და III

გ) II და III

დ) სამივე

(1) 19. მოცემულია ორგანული ნივთიერებების გარდაქმნები:

I. ეთანალი → ეთანმჟავა;

II. იზოპროპანოლი → აცეტონი;

III. ტოლუოლი → მეთილციკლოპექსანი.

რომელი გარდაქმნის შემთხვევაში აქვს ადგილი ნახშირბადატომის ელექტრონული ორბიტალების ჰიბრიდიზაციის ცვლილებას?

ა) I და II შემთხვევაში

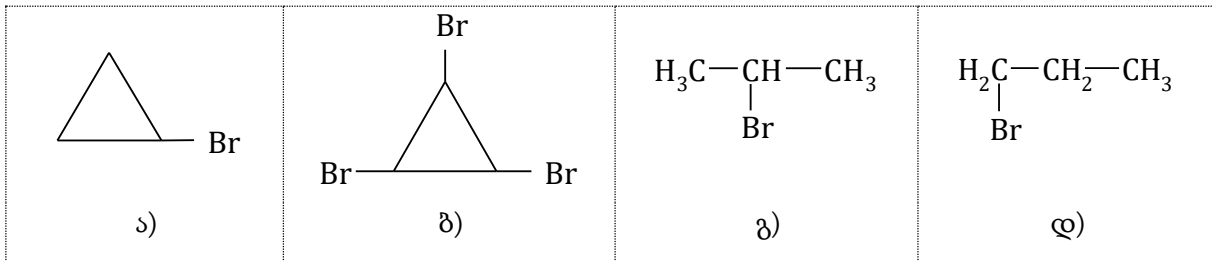
ბ) I და III შემთხვევაში

გ) II და III შემთხვევაში

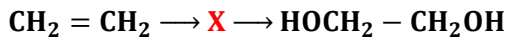
დ) სამივე შემთხვევაში

(1) 20. ცნობილია, რომ ციკლოპროპანი რეაგირებს HBr-თან.

რა მიიღება ამ რეაქციის შედეგად?



(1) 21. მოცემულია ეთილენის ეთილენგლიკოლად გარდაქმნის სქემა, რომელიც ორი რეაქციით ხორციელდება:



ჩამოთვლილთაგან რომელი შეიძლება იყოს ამ სქემაში X ნივთიერება?

I. $\text{HC} \equiv \text{CH}$

II. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$

III. $\text{ClCH}_2 - \text{CH}_2\text{Cl}$

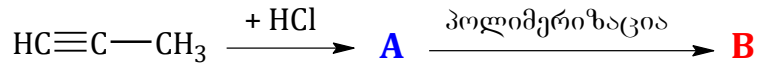
ა) მხოლოდ I

ბ) მხოლოდ II

გ) მხოლოდ III

დ) ამ სამთაგან ნებისმიერი

(1) 25. რომელი ნივთიერებებია აღნიშნული **A** და **B** ასოებით მოცემულ გარდაქმნის სქემაში?



	A	B
ა)	$\begin{array}{c} \text{HC}=\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	$\left[\begin{array}{c} \text{HC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ \\ \text{Cl} \end{array} \right]_n$
ბ)	$\begin{array}{c} \text{HC}=\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	$\left[\begin{array}{c} \text{HC}-\text{CH} \\ \quad \\ \text{Cl} \quad \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$
გ)	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	$\left[\text{H}_2\text{C}-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{CH}_2 \right]_n$
დ)	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	$\left[\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{C} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$

(4) 26. რომელი ორგანული პროდუქტები მიიღება ცხრილში მოცემული რეაქციების შედეგად? ცხრილის შესაბამის უჯრაში დასვით ნიშანი **X**.

გაითვალისწინეთ, რომ ნახშირწყალბადის ჰალოგენნაწარმების ტუტის სპირტხსნართან ურთიერთქმედებისას ადგილი აქვს ელიმინირების, ხოლო ტუტის წყალხსნართან მოქმედებისას - ჩანაცვლების რეაქციას.

რეაქციები \ პროდუქტები		ა	ბ	გ	დ	ე	ვ
		პროპენი	პროპინი	პროპანოლ-1	პროპანოლ-2	პროპანალი	პროპანონი
1	$\text{Cl}_2\text{HC}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \xrightarrow{+\text{NaOH} \text{ (სპირტხსნ.)}}$						
2	$\text{Cl}_2\text{HC}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \xrightarrow{+\text{NaOH} \text{ (წყალხსნ.)}}$						
3	$\text{H}_3\text{C}-\text{CCl}_2-\text{CH}_3 \xrightarrow{+\text{NaOH} \text{ (სპირტხსნ.)}}$						
4	$\text{H}_3\text{C}-\text{CCl}_2-\text{CH}_3 \xrightarrow{+\text{NaOH} \text{ (წყალხსნ.)}}$						

(2) 27. მოცემული ნივთიერებები მოათავსეს თავდია ჭურჭლებში ოთახის ტემპერატურაზე.
რომელი ჭურჭლის შიგთავსის მასა შემცირდება გარკვეული დროის შემდეგ?
გაითვალისწინეთ, რომ სწორი პასუხი შეიძლება იყოს ერთი ან ერთზე მეტი.
ცხრილის შესაბამის უჯრაში დასვით ნიშანი X.

I	II	III	IV	V
კონცენტრირებული გოგირდმჟავა	კონცენტრირებული მარილმჟავა	ფოსფორ(V)-ის ოქსიდი	ნატრიუმის ჰიდროქსიდი	ეთანოლი

(2) 28. დაწერეთ შემდეგი ნაერთების გრაფიკული ფორმულები:

- (1) 28.1 რკინა(II,III)-ის ოქსიდის (Fe_3O_4);
- (1) 28.2 3-მეთილ-2-ჰექსენმჟავას.

(3) 29. კალიუმის დიქრომატი გოგირდმჟავას თანაობისას გლუკოზას ნახშირორჟანგამდე ჟანგავს.
შეადგინეთ ამ რეაქციის გათანაბრებული ტოლობა ელექტრონული ბალანსის ჩვენებით.

(4) 30. ჩასვით გამოტოვებული ფორმულები და გაათანაბრეთ რეაქციათა ტოლობები.

- (1) 30.1 $H_2SO_4 + H_2S \longrightarrow \dots + \dots + \dots$
- (1) 30.2 $Si + \dots + H_2O \longrightarrow Na_2SiO_3 + \dots$
- (2) 30.3 $\dots + \dots \longrightarrow CO_2 + NO + H_2O$

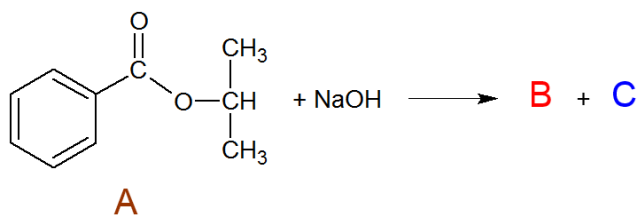
გაითვალისწინეთ:

- ჩანაწერი \dots აღნიშნავს ერთ ნივთიერებას.
- ქიმიური რეაქციები წარმოდგენილი უნდა იყოს გათანაბრებული სახით!

(3) 31. შეადგინეთ 3-საფეხურიანი გარდაქმნის სქემა, რომლის საშუალებითაც 2-მეთილპროპანოლ-1-დან მიიღება 2,2,3,3-ტეტრამეთილბუტანი.

დაწერეთ შესაბამისი რეაქციების ტოლობები.
ორგანული ნივთიერებები გამოსახეთ სტრუქტურულად.

(4) 32. მოცემულია რეაქციის სქემა:



დაწერეთ:

- (1) 32.1 **A** ნაერთის სახელწოდება.
- (2) 32.2 **B** და **C** ნაერთების სტრუქტურული ფორმულები. გაითვალისწინეთ, რომ $M_r(B) > M_r(C)$.
- (1) 32.3 **C** ნაერთის კლასთაშორისი იზომერის სტრუქტურული ფორმულა.

(3) 33. ცხრილში მოცემული მაგალითის მიხედვით შეავსეთ ცარიელი უჯრები:

	ა	ბ	გ
	ნივთიერების ქიმიური ფორმულა	ნივთიერების ტექნიკური სახელწოდება	ნივთიერების ქიმიური სახელწოდება
1	K_2CO_3	პოტაში	კალიუმის კარბონატი
2	NH_4NO_3	ჩამქრალი კირი	
3		მამხიარულებელი აირი	

(4) 34. დაწერეთ:

- (1) 34.1 ფორმალდეჰიდსა და ჭარბ ვერცხლ(I)-ის ოქსიდის ამიაკალურ ხსნარს შორის მიმდინარე რეაქცია.
- (1) 34.2 კალციუმის სილიციდსა და გოგირდმჟავას შორის მიმდინარე რეაქცია.
- (2) 34.3 კალიუმის იოდიდსა და კალიუმის იოდატ(V)-ს შორის გოგირდმჟავას არეში მიმდინარე რეაქცია.

გაითვალისწინეთ: ქიმიური რეაქციები წარმოდგენილი უნდა იყოს გათანაბრებული სახით!

ინსტრუქცია დავალებებისათვის ## 35-36

გაითვალისწინეთ:

- აუცილებელია, მოკლედ, მაგრამ ნათლად წარმოადგინოთ პასუხის მიღების გზა.

წინააღმდეგ შემთხვევაში პასუხი არ შეფასდება!

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

(3) 35. უცნობი ორგანული ნაერთის 9.2 გ-ის დაწვით მიიღება 7.2 მლ წყალი და 6.72 ლ ნახშიროჟანგი (ნ. პ.).

დაადგინეთ უცნობი ორგანული ნაერთის უმარტივესი ფორმულა, თუ ცნობილია, რომ ის 3 ელემენტის ატომებს შეიცავს.

(3) 36. ალუმინის სულფატის 100 გ 3.42%-იან ხსნარს დაამატეს 0.065 მოლი ნატრიუმის ჰიდროქსიდის შემცველი ხსნარი. მიღებული ნარევი გაფილტრეს. დაადგინეთ ფილტრზე დარჩენილი და ფილტრატში გადასული ნივთიერებების რაოდენობები (მოლებში).

ახალის ფორმატის ტესტის ნიმუშის სწორი პასუხები

1	დ
2	ბ
3	ა
4	დ
5	ბ

6	ა
7	ბ
8	ბ
9	დ
10	ბ

11	ა
12	ბ
13	ბ
14	ა
15	ბ

16	ბ
17	ა
18	ა
19	ბ
20	დ

21	ბ
22	დ
23	დ
24	ბ
25	დ

(4) 26.

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

(2) 27.

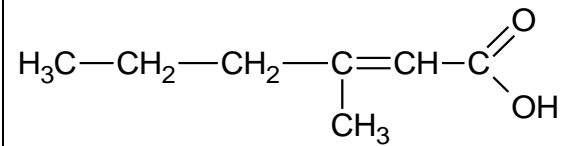
	I	II	III	IV	V
		X			X

(2) 28.

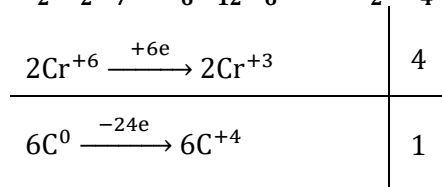
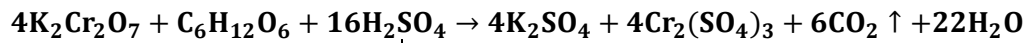
(1) 28.1



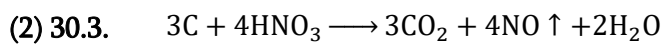
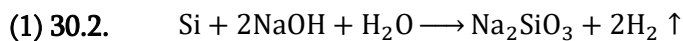
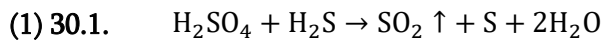
(1) 28.2



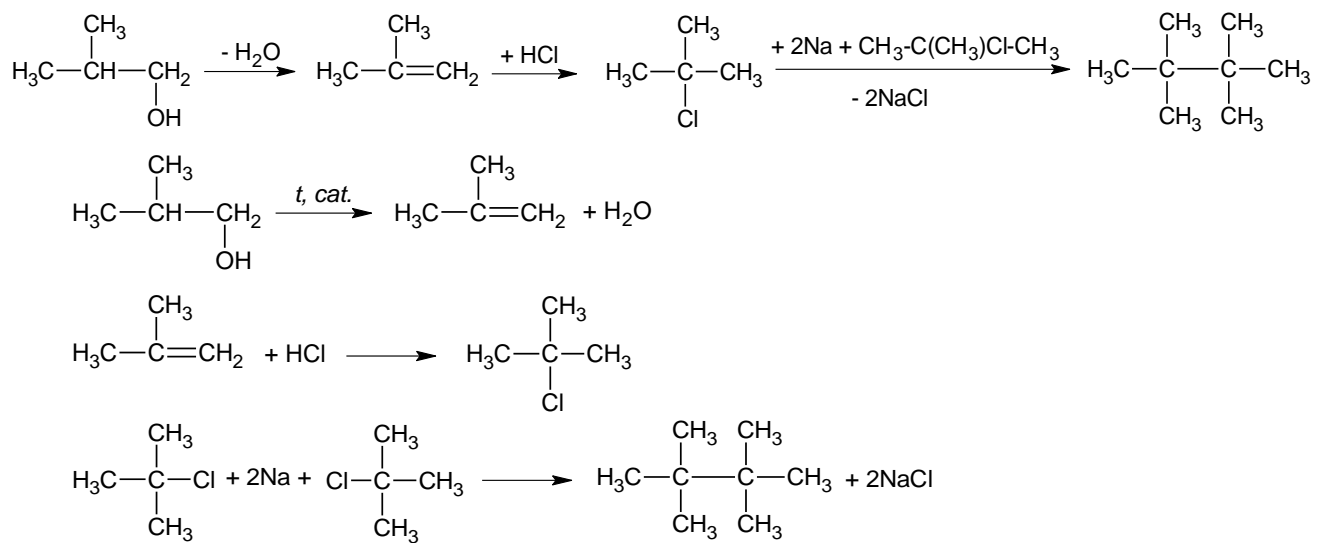
(3) 29.



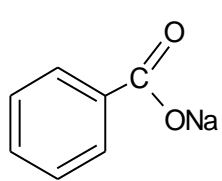
(4) 30.



(3) 31.



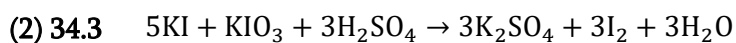
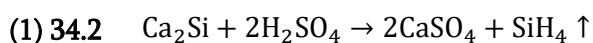
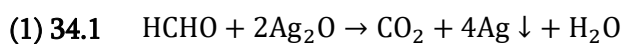
(4) 32.

(1) 32.1	ბენზომჟავა იზოპროპილესტერი
(2) 32.2	
(1) 32.3	$\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

(3) 33.

	ა	ბ	გ
1	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	ჩამქრალი კირი	კალციუმის ჰიდროქსიდი
2	NH_4NO_3	ამონიუმის გვარჯილა	ამონიუმის ნიტრატი
3	N_2O	მამხიარულებელი აირი	აზოტ(I)-ის ოქსიდი

(4) 34.



(3) 35. პასუხი: უცნობი ნაერთის ფორმულაა $C_3H_8O_3$.

(3) 36. პასუხი: ფილტრზე დარჩება 0.015 მოლი $Al(OH)_3$, ფილტრატში გადავა
0.005 მოლი $Na[Al(OH)_4(H_2O)_2]$ და 0.03 მოლი Na_2SO_4 .

რეკომენდებული ლიტერატურა:

სახელმძღვანელოები:

როგორ მოვემზადოთ პედაგოგთა სასერტიფიკაციო გამოცდისათვის (ქიმია, ფიზიკა, ბიოლოგია). შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი, 2010.

როგორ მოვემზადოთ პედაგოგთა სასერტიფიკაციო გამოცდისათვის (ქიმია). შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი, 2011.

როგორ მოვემზადოთ პედაგოგთა სასერტიფიკაციო გამოცდისათვის (ქიმია). შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი, 2013.

როგორ მოვემზადოთ პედაგოგთა სასერტიფიკაციო გამოცდისათვის (ქიმია). შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი, 2014.

როგორ მოვემზადოთ პედაგოგთა სასერტიფიკაციო გამოცდისათვის (ქიმია). შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი, 2015.

როგორ მოვემზადოთ პედაგოგთა სასერტიფიკაციო გამოცდისათვის (ქიმია). შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი, 2016.

გ. ანდრონიკაშვილი, ბ. არზიანი, ლ. ბერიძე. ქიმია (მასწავლებლის წიგნი). თბილისი, „კლიო“, 2013.

ს. ადამია. ქიმია (გაღრმავებული კურსი). თბილისი, `საქართველოს მაცნე`, 2009 (და შემდგომი გამოცემები).

Н.Л. Глинка. Общая химия. Ленинград, Химия, 1979 г. (და შემდგომი გამოცემები).

Uno Kask, J. David Rawn. General Chemistry, W., C. Brown Publishers. 1993 (და შემდგომი გამოცემები).

პროგრამაში მოცემული საკითხების გასამეორებლად შეგიძლიათ აგრეთვე გამოიყენოთ ქიმიის ნებისმიერი სახელმძღვანელო, რომლითაც სარგებლობდით უმაღლეს სასწავლებელში.

მეთოდურ სახელმძღვანელოებად შესაძლებელია გამოიყენოთ ქიმიის სასკოლო სახელმძღვანელოების ავტორთა მიერ გამოცემული მასწავლებლის სარეკომენდაციო წიგნები.