

როგორ მოვემზადოთ
ერთიანი ეროვნული გამოცდებისათვის

ქიმია

შეფასებისა და გამოცდების
ეროვნული ცენტრის
ქიმიის ჯგუფი

თბილისი

2025

სარჩევი

შესავალი	3
ერთიანი ეროვნული გამოცდების მოთხოვნები ქიმიაში	4
ქიმიის საგამოცდო ტესტის ფორმატი	5
ტესტურ დავალებათა ტიპების აღწერა	5
საგამოცდო ტესტის ნიმუში	6
ტესტის ნიმუშის სწორი პასუხები	17
ინფორმაცია საგამოცდო პროგრამაში შეტანილი ცვლილების შესახებ	23

შესავალი

კრებულში მოცემულია:

- ერთიანი ეროვნული გამოცდების მოთხოვნები ქიმიაში;
- ინფორმაცია ქიმიის საგამოცდო ტესტის ფორმატის შესახებ;
- ტესტურ დავალებათა ტიპების აღწერა;
- ტესტის ნიმუში სწორი პასუხებით;
- ინფორმაცია საგამოცდო პროგრამაში შეტანილი ცვლილების შესახებ.

კრებულში მოცემულ დავალებათა გაცნობა საშუალებას მოგცემთ, დამოუკიდებლად მოემზადოთ ქიმიის გამოცდისათვის.

იმედი გვაქვს, რომ წინამდებარე კრებული დაგეხმარებათ უკეთ მოემზადოთ გამოცდისათვის.

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.

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.

გამოცდაზე აბიტურიენტებს საშუალება ეძლევათ ისარგებლონ შემდეგი დამხმარე მასალით:

- ქიმიურ ელემენტთა პერიოდულობის ცხრილით (მოკლე და გრძელი ვარიანტები);
- ფუძეების, მჟავებისა და მარილების ხსნადობის ცხრილით;
- მეტალთა ძაბვის ელექტროქიმიური მწკრივით.

დამხმარე მასალა აბიტურიენტებს დაურიგდებათ გამოცდის დაწყებისას.

ქიმიის საგამოცდო ტესტის ფორმატი

ტესტის მაქსიმალური ქულაა 63;

საგამოცდო დრო 3 საათია.

მინიმალური კომპენტეციის ზღვარია 25% (მინიმალური გამსვლელი ქულაა 16).

ტესტში იქნება 30 დახურული (არჩევითპასუხებიანი) და 10 ღია დავალება. ამ ფორმატის საგამოცდო ტესტის ნიმუში შეგიძლიათ ამავე კრებულში იხილოთ.

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 აირჩიოთ სწორი პასუხი და პასუხების ფურცელში მონიშნოთ X-ით შესაბამისი უჯრა.

შეფასება – თითოეული ამგვარი დავალება ფასდება 1 ქულით.

დავალების II ტიპი – ცხრილის შევსება.

პასუხები უნდა ჩაწეროთ 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 III 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 IV 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.

საგამოცდო 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).

დაკვირვებით წაიკითხეთ თითოეული დავალების პირობა და ისე შეასრულეთ დავალებები.

ნაშრომი შესრულებული უნდა იყოს გასაგები (გარკვეული) ხელწერით. ის ფრაგმენტები, რომელთა ამოკითხვაც გამწვანდება, შეფასებისას მხედველობაში არ იქნება მიღებული.

ტესტის მაქსიმალური ქულაა 63.

ტესტის შესასრულებლად გეძლევათ 3 საათი.

გისურვებთ წარმატებას!

ინსტრუქცია დავალებებისათვის NN 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. რას აღნიშნავს სიტყვები „რკინა“ და „ჟანგბადი“ მოცემულ წინადადებაში?

„სისხლში არსებული რკინა, რომელიც ცილა ჰემოგლობინის შედგენილობაში შედის, იკავშირებს ჩასუნთქულ ჰაერში არსებულ ჟანგბადს“.

- ა) რკინა - ელემენტს, ჟანგბადი - მარტივ ნივთიერებას;
- ბ) რკინა - მარტივ ნივთიერებას, ჟანგბადი - ელემენტს;
- გ) ორივე - ელემენტს;
- დ) ორივე - მარტივ ნივთიერებას.

(1) 2. მოცემულ მტკიცებულებათაგან რომელია სწორი?

- I. ელემენტის ატომური ნომერი ატომში პროტონების რაოდენობის ტოლია;
- II. ელემენტის ატომური ნომერი ატომში ელექტრონების რაოდენობის ტოლია;
- III. ელემენტის ატომის მასური რიცხვი ატომში ნეიტრონების რაოდენობის ტოლია.

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

(1) 3. რომელი ელემენტის ატომს აქვს 1-ით მეტი ელექტრონი, ვიდრე Al^{3+} იონს?

- ა) მაგნიუმის;
- ბ) ნატრიუმის;
- გ) სილიციუმის;
- დ) ფთორის.

(1) 4. ცნობილია, რომ A და B ელემენტები III პერიოდშია.

A ელემენტის ატომს გარე შრეზე აქვს 2 ელექტრონი, ხოლო B ელემენტი V ჯგუფშია. რა ფორმულა ექნება ამ ელემენტთა ატომებით წარმოქმნილ ნაერთს?

- ა) A_5B_2
- ბ) A_3B_2
- გ) A_2B_3
- დ) A_2B_5

(1) 5. რას უდრის ნაერთში F_2O ელემენტი ფთორის ვალენტობა და ჟანგვის რიცხვი?

	ვალენტობა	ჟანგვის რიცხვი
ა)	I	+1
ბ)	I	-1
გ)	VII	+1
დ)	VII	-1

(1) 6. რომელ ბმებს შეიცავს მოცემული ნაერთები?



- ა) I - მხოლოდ იონურს, II - მხოლოდ კოვალენტურს;
- ბ) I - მხოლოდ იონურს, II - როგორც იონურს, ასევე კოვალენტურს;
- გ) I - როგორც იონურს, ასევე კოვალენტურს, II - მხოლოდ კოვალენტურს;
- დ) ორივე - როგორც იონურს, ასევე კოვალენტურს.

(1) 7. ოთხ ჭურჭელში მოთავსებულია აირები (ნ. პ.):

- A ჭურჭელში - 0,1 მოლი ნახშირორჟანგი;
- B ჭურჭელში - $3 \cdot 10^{23}$ მოლეკულა წყალბადი;
- C ჭურჭელში - 0,224 ლ აზოტი;
- D ჭურჭელში - 16 გ ჟანგბადი.

რომელ ჭურჭლებში მოთავსებულ აირებს აქვს ერთნაირი მოლთა რიცხვი?

- ა) A და B;
- ბ) A და C;
- გ) B და D;
- დ) C და D.

(1) 8. ჩაატარეს ორი თანმიმდევრული რეაქცია შემდეგი მოქმედებების საშუალებით:

- I. ნატრიუმის ნაჭერი მოათავსეს წყალში, რის შედეგადაც გამოიყო წყალბადი;
- II. მიღებული ხსნარი გაანეიტრალეს მჟავას დამატებით.

ქიმიურ რეაქციათა რომელ ტიპს მიეკუთვნება თითოეული რეაქცია?

- ა) I - დაშლის, II - მიმოცვლის;
- ბ) I - ჩანაცვლების, II - მიმოცვლის;
- გ) I - დაშლის, II - შეერთების;
- დ) I - ჩანაცვლების, II - შეერთების.

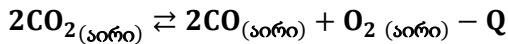
(1) 9. მოცემულ მტკიცებულებათაგან რომელია სწორი აირადი ნივთიერებების

წყალში ხსნადობის დახასიათებისას?

- I. ტემპერატურის გაზრდით ხსნადობა იზრდება;
- II. ტემპერატურის გაზრდით ხსნადობა მცირდება;
- III. წნევის გაზრდით ხსნადობა იზრდება;
- IV. წნევის გაზრდით ხსნადობა მცირდება.

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

(1) 10. მოცემულია შექცევადი რეაქცია, რომლის მიმდინარეობის დროსაც სისტემაში დამყარდა წონასწორობა:



როგორ უნდა შევცვალოთ ტემპერატურა და წნევა, რომ წონასწორობა მარჯვნივ გადაიხაროს?

	ტემპერატურა	წნევა
ა)	გავზარდოთ	შევამციროთ
ბ)	გავზარდოთ	გავზარდოთ
გ)	შევამციროთ	შევამციროთ
დ)	შევამციროთ	გავზარდოთ

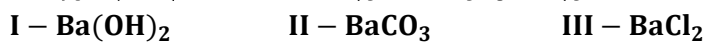
(1) 11. ჩამოთვლილ ნივთიერებათაგან რომელი არ ურთიერთქმედებს ნატრიუმის ტუტის წყალხსნართან?

- ა) $\text{Al}(\text{OH})_3$
- ბ) $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- გ) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- დ) CH_3COOH

(1) 12. რა მოხდება, თუ ერთმანეთს შეურევინ $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ -ისა და $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -ის წყალხსნარებს?

- ა) შეინიშნება მხოლოდ აირის გამოყოფა;
- ბ) შეინიშნება მხოლოდ ნალექის წარმოქმნა;
- გ) შეინიშნება როგორც აირის გამოყოფა, ასევე ნალექის წარმოქმნა;
- დ) რეაქცია წარიმართება, მაგრამ არც ნალექის და არც აირის გამოყოფა არ შეინიშნება.

(1) 13. მოცემულ ნივთიერებათაგან რომელი უნდა დავამატოთ გოგირდმჟავას წყალხსნარს, რომ მასში წყალბად-იონთა რაოდენობა შემცირდეს?

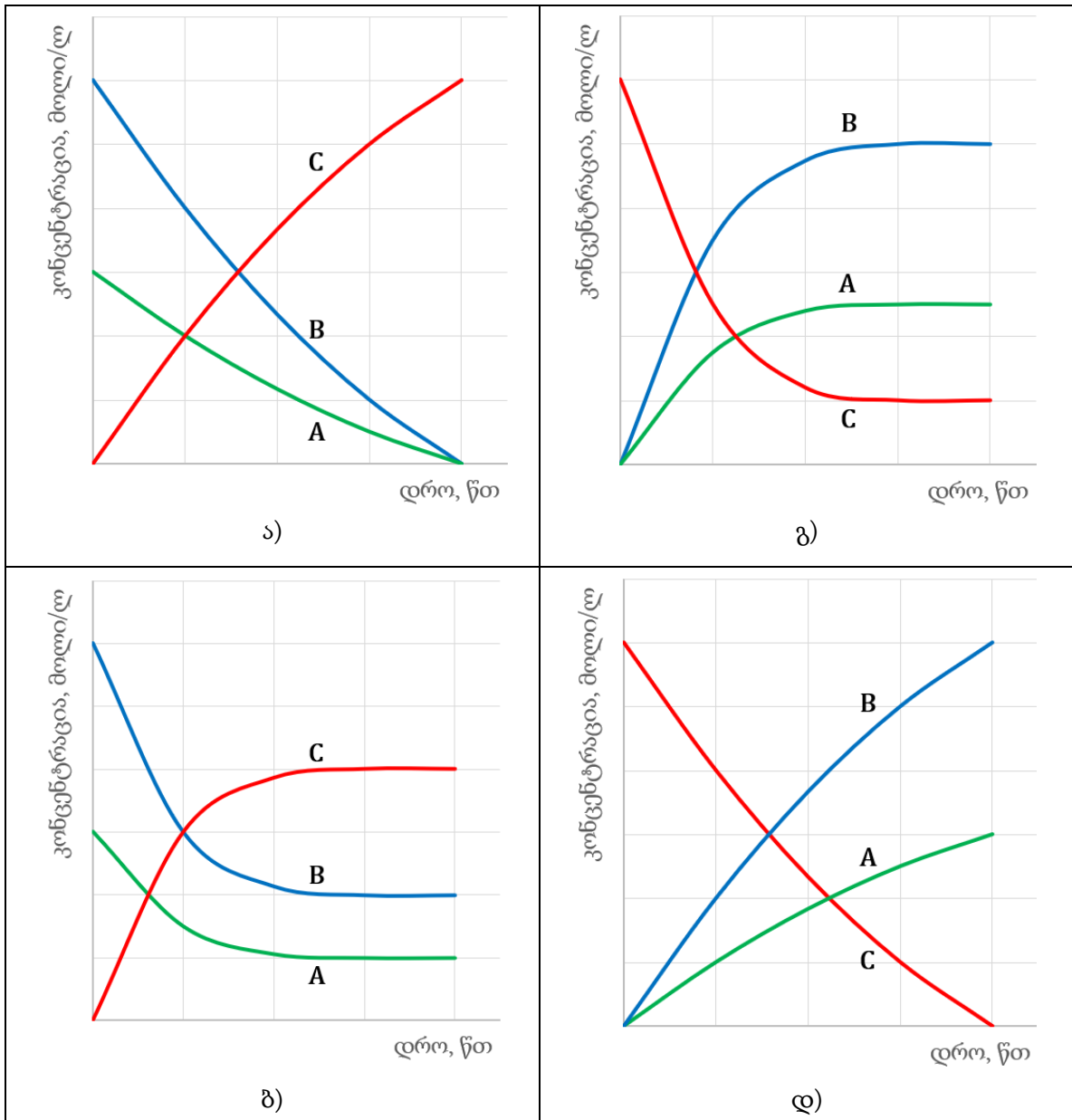


- ა) მხოლოდ I;
- ბ) I ან II;
- გ) I ან III;
- დ) ამ სამთაგან ნებისმიერი.

(1) 14. A და B ნივთიერებებს შორის რეაქცია შექცევადად მიმდინარეობდა და სისტემაში ქიმიური წონასწორობა დამყარდა:



მოცემული გრაფიკებიდან რომელი ასახავს ამ პროცესს?

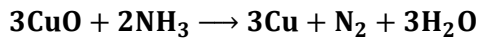


(1) 15. მოცემულ ნაერთთაგან რომლის წყალხსნარის ელექტროლიზის შედეგად გამოიყოფა მეტალი?



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

(1) 16. რომელი ელემენტი აღდგება და რომელი იჟანგება მოცემულ რეაქციაში?



	აღდგება	იჟანგება
ა)	სპილენძი	აზოტი
ბ)	სპილენძი	აზოტი და წყალბადი
გ)	აზოტი	სპილენძი
დ)	აზოტი	სპილენძი და წყალბადი

(1) 17. მოცემულ ნივთიერებათაგან რომელია ელექტროგამტარი?

I. ალუმინი; II. ოქრო; III. ნატრიუმი.

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

(1) 18. მოცემულია ქიმიურ ელემენტთა პერიოდული სისტემის ფრაგმენტი:
ამ ელემენტების მიერ წარმოქმნილი უჟანგბადო მჟავებიდან რომელია უფრო ძლიერი?

34 Se	35 Br
52 Te	53 I

- ა) სელენწყალბადმჟავა;
- ბ) ბრომწყალბადმჟავა;
- გ) ტელურწყალბადმჟავა;
- დ) იოდწყალბადმჟავა.

(1) 19. მოცემულთაგან რომელ შემთხვევაში გაიხსნება წყალში უფრო მეტი რაოდენობის ნახშირორჟანგი?

	ტემპერატურა	წნევა
ა)	10 °C	2 ატმ
ბ)	10 °C	4 ატმ
გ)	20 °C	2 ატმ
დ)	20 °C	4 ატმ

(1) 20. მოცემული ხსნარებიდან რომელთან შევა რეაქციაში მეტალური კალა?

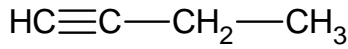
I. მარილმჟავა;
II. ვერცხლ(I)-ის ნიტრატის წყალხსნარი;
III. რკინა(II)-ის სულფატის წყალხსნარი.

- ა) როგორც I, ასევე II;
- ბ) როგორც I, ასევე III;
- გ) როგორც II, ასევე III;
- დ) სამივესთან.

(1) 21. ბენზოლის ბირთვის შემცველი რამდენი იზომერი შეესაბამება ნაერთს, რომლის ფორმულაა C_8H_{10} ?

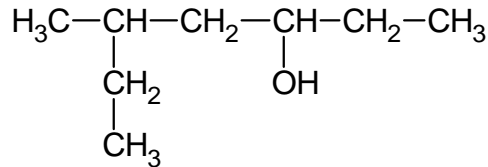
- ა) 3 ბ) 4 გ) 5 დ) 6

(1) 22. რამდენი σ - (სიგმა-) ბმია მოცემულ ნაერთში?



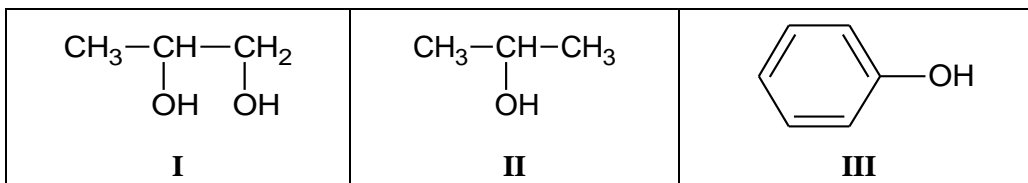
- ა) 2 ბ) 3 გ) 8 დ) 9

(1) 23. რა ეწოდება მოცემული სტრუქტურის მქონე სპირტს საერთაშორისო ნომენკლატურით?



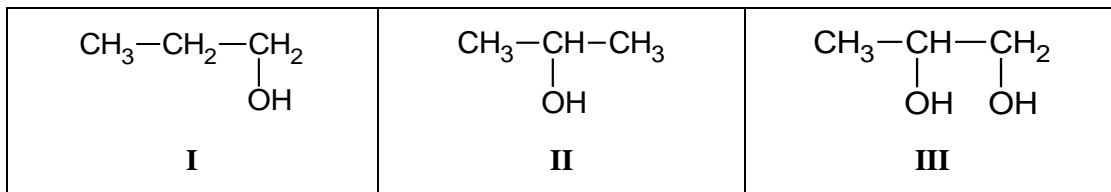
- ა) 5-მეთილჰექსან-3-ოლი
 ბ) 3-მეთილჰექსან-5-ოლი
 გ) 5-ეთილჰექსან-3-ოლი
 დ) 2-ეთილჰექსან-4-ოლი

(1) 24. მოცემულ ნაერთთაგან რომელი ურთიერთქმედებს როგორც მეტალურ ნატრიუმთან, ასევე ნატრიუმის ტუტესთან?



- ა) მხოლოდ I;
 ბ) როგორც I, ასევე II;
 გ) როგორც I, ასევე III;
 დ) სამივე ნაერთი.

(1) 25. მოცემული სპირტებიდან რომლის დეჰიდრატაციით მიიღება პროპენი?



- ა) მხოლოდ I;
 ბ) როგორც I, ასევე II;
 გ) როგორც I, ასევე III;
 დ) სამივე ნაერთის.

(1) 26. მოცემულთაგან რომელ შემთხვევაშია სწორად ნაჩვენები რეაქციის ძირითადი პროდუქტის წარმოქმნა?

I.	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_3 \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}} \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
II.	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_3 \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}} \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$
III.	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_3 \xrightarrow{+\text{HCl}} \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{Cl}}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
IV.	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_3 \xrightarrow{+\text{HCl}} \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$

ა) I და III;

ბ) I და IV;

გ) II და III;

დ) II და IV.

(1) 27. მოცემულ ნაერთთაგან რომელს ახასიათებს „ვერცხლის სარკის“ რეაქცია?

$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$ <p>I</p>	$\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3$ <p>II</p>	$\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$ <p>III</p>
---	---	---

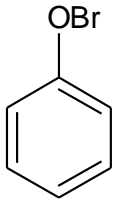
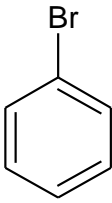
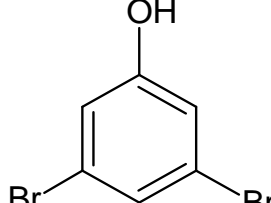
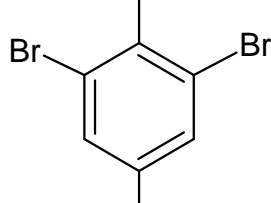
ა) მხოლოდ I;

ბ) როგორც I, ასევე II;

გ) როგორც I, ასევე III;

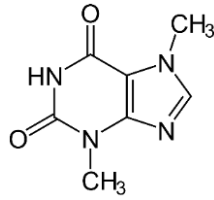
დ) სამივე ნაერთს.

(1) 28. რა მიიღება ფენოლზე ბრომის მოქმედების შედეგად?

 <p>ა)</p>	 <p>ბ)</p>	 <p>გ)</p>	 <p>დ)</p>
---	---	---	---

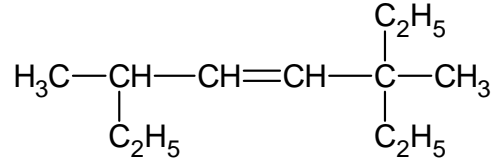
(3) 31. დაწერეთ:

(1) 31.1 მოცემული სტრუქტურის მქონე ნაერთის შესაბამისი მოლეკულური ფორმულა.



(1) 31.2 დიეთილმეთილამინის სტრუქტურული ფორმულა.

(1) 31.3 მოცემული ნახშირწყალბადის სახელწოდება საერთაშორისო ნომენკლატურის მიხედვით.



(5) 32. დაწერეთ:

(1) 32.1	ნივთიერების სახელწოდება, რომლის ფორმულაა K_2SO_3	
(1) 32.2	ნივთიერების ფორმულა, რომლის სახელწოდებაცაა სპილენძ(II)-ის ფოსფატი	
(1) 32.3	CaCO_3 -ის შესაბამისი მჟავა ოქსიდის ფორმულა	
(1) 32.4	$\text{Mg}(\text{NO}_2)_2$ -ის შესაბამისი მჟავას ფორმულა	
(1) 32.5	სპილენძ(II)-ის ფოსფატის შესაბამისი ჰიდროქსიდის ფორმულა	

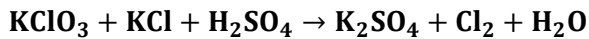
(3) 33. ცხრილში მოცემული მაგალითის მიხედვით შეავსეთ ცხრილის ცარიელი უჯრები.

	ა	ბ	გ	დ
	ნაწილაკის ფორმულა	ნაწილაკში პროტონების რაოდენობა	ნაწილაკის ელექტრონული შრეების აღნაგობა	ნაწილაკის ელექტრონული ფორმულა
	Cl^-	17	$\begin{array}{c} \left. \begin{array}{l}) \\) \\) \end{array} \right\} \\ 2 \quad 8 \quad 8 \end{array}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
1	N			
2		12	$\begin{array}{c} \left. \begin{array}{l}) \\) \\) \end{array} \right\} \\ 2 \quad 8 \quad 2 \end{array}$	
3		11		$1s^2 2s^2 2p^6$

ინსტრუქცია დავალებებისათვის NN 34 – 37

გაითვალისწინეთ: ქიმიური რეაქციები წარმოდგენილი უნდა იყოს გათანაბრებული სახით!

(2) 34. მოცემულია გაუთანაბრებელი ჟანგვა-აღდგენითი რეაქცია:



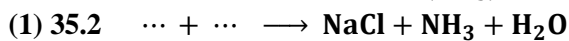
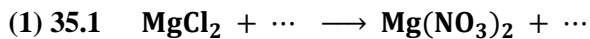
(1) 34.1 შეადგინეთ ელექტრონული ბალანსი.

(1) 34.2 დაწერეთ რეაქციის გათანაბრებული ტოლობა.

(4) 35. შეადგინეთ რეაქციათა ტოლობები:

ა) ჩასვით გამოტოვებულ ნივთიერებათა ფორმულები:

(ჩანაწერი ... აღნიშნავს მხოლოდ ერთ ნივთიერებას).



ბ) შეადგინეთ ქიმიური რეაქციის ტოლობა მოცემული ინფორმაციის მიხედვით:

(2) 35.3 „ამონიუმის დიქრომატში ქრომი $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ იონის სახითაა. ამ ნაერთის გახურებისას მიიღება ქრომ(III)-ის ოქსიდი, წყლის ორთქლი და გამოიყოფა მარტივი ნივთიერება აირის სახით.“

(2) 36. მოცემულია წყალხსნარში მიმდინარე რეაქცია დაუსრულებელი სახით:



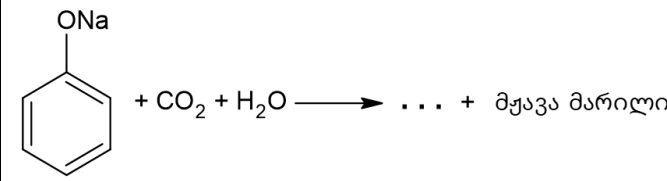
ა) დაასრულეთ და გაათანაბრეთ რეაქცია;

ბ) წარმოადგინეთ რეაქცია მოკლე (შეკვეცილი) იონური ტოლობის სახით.

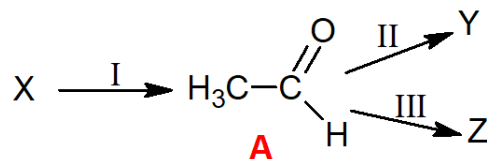
(3) 37. მოცემული სქემები წარმოადგინეთ ქიმიური რეაქციების სახით.

ორგანული ნაერთები ჩაწერეთ სტრუქტურულად.

(ჩანაწერი ... აღნიშნავს მხოლოდ ერთ ნივთიერებას).

(1) 37.1	$\dots + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \dots + \text{HC}\equiv\text{CH}$
(1) 37.2	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{C}}=\text{CH}_2 + \text{HBr} \longrightarrow \dots$
(1) 37.3	 $+ \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \dots + \text{მჟავა მარილი}$

(3) 38. მოცემულია ორგანულ ნაერთთა გარდაქმნის სქემა:



ცნობილია, რომ:

I გარდაქმნა ხორციელდება X ნაერთის ჰიდრატაციის შედეგად;

II გარდაქმნა ხორციელდება A ნაერთის კატალიზური ჰიდრირებით;

III გარდაქმნა ხორციელდება A ნაერთის ურთიერთქმედებით ვერცხლ(I)-ის ოქსიდის ამიაკიან ხსნართან.

შეადგინეთ X, Y და Z ასოებით აღნიშნულ ნივთიერებათა სტრუქტურული ფორმულები.

ინსტრუქცია დავალებებისათვის NN 39 – 40

გაითვალისწინეთ:

- აუცილებელია წარმოადგინოთ პასუხის მიღების გზა.
წინააღმდეგ შემთხვევაში პასუხი არ შეფასდება!
- შესაძლებელია, ამოცანა ამოიხსნას რამდენიმე ხერხით, თუმცა საკმარისია, აჩვენოთ ამოხსნის ერთ-ერთი გზა.

(4) 39. დაადგინეთ:

(2) 39.1 რა მოცულობის (ნ. პ.) ნახშირორჟანგი და რა მასის წყალი გამოიყოფა 0,5 მოლი ბენზოლის სრული წვის შედეგად?

(2) 39.2 რა ფორმულა აქვს ნახშირწყალბადს, რომლის 4,48 ლ (ნ. პ.) სრული წვის შედეგად გამოიყოფა 26,4 გ ნახშირორჟანგი და 0,6 მოლი წყალი?

(4) 40. 500 გ ხსნარი, რომელიც ნატრიუმის სილიკატსა და ნატრიუმის კარბონატს შეიცავდა, დაამუშავეს ჭარბად აღებული HCl-ის 200 გ ხსნარით. მიღებული ნარევი გაფილტრეს. აღმოჩნდა, რომ ფილტრატის მასაა 670,2 გ და მასში 1,2 მოლი ნატრიუმის იონებია.
დაადგინეთ საწყისი ხსნარის მოლური შედგენილობა.

ტექსტის ნიმუშის სწორი პასუხები

1	ა
2	ა
3	ბ
4	ბ
5	ბ

6	დ
7	გ
8	ბ
9	გ
10	ა

11	გ
12	გ
13	ბ
14	ბ
15	დ

16	ა
17	დ
18	დ
19	ბ
20	ა

21	ბ
22	დ
23	ა
24	გ
25	ბ

26	ა
27	დ
28	დ
29	ბ
30	დ

31. მაქსიმალური შეფასება – 3 ქულა

31.1	$C_7H_8N_4O_2$	შეფასება: 1 ქულა
31.2	$ \begin{array}{c} H_3C-CH_2-N-CH_2-CH_3 \\ \\ CH_3 \end{array} $	შეფასება: 1 ქულა
31.3	3-ეთილ-3,6-დიმეთილოქტ-4-ენი	შეფასება: 1 ქულა

32. მაქსიმალური შეფასება – 5 ქულა

(1) 32.1	კალიუმის სულფიტი
(1) 32.2	$Cu_3(PO_4)_2$
(1) 32.3	CO_2
(1) 32.4	HNO_2
(1) 32.5	$Cu(OH)_2$

შეფასება:

ყოველი სწორად შევსებული უჯრა – თითო ქულა.

33. მაქსიმალური შეფასება – 3 ქულა

	ა	ბ	გ	დ
1	N	7	$ \begin{array}{c}) \\) \\ 2 \quad 5 \end{array} $	$1s^2 2s^2 2p^3$
2	Mg	12	$ \begin{array}{c}) \\) \\) \\ 2 \quad 8 \quad 2 \end{array} $	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
3	Na^+	11	$ \begin{array}{c}) \\) \\ 2 \quad 8 \end{array} $	$1s^2 2s^2 2p^6$

შეფასება:

თითოეული ჰორიზონტალური სტრიქონის სწორად შევსებული გამოტოვებული უჯრები – თითო ქულა.

34. მაქსიმალური შეფასება – 2 ქულა

34.1	$Cl^{+5} \xrightarrow{+5e} Cl^0$	1
	$Cl^{-1} \xrightarrow{-e} Cl^0$	5
34.2 $KClO_3 + 5KCl + 3H_2SO_4 \rightarrow 3K_2SO_4 + 3Cl_2 + 3H_2O$		

შეფასება:

34.1 ელექტრონული ბალანსი სწორადაა შედგენილი – 1 ქულა;

34.2 რეაქცია წარმოდგენილია გათანაბრებული სახით – 1 ქულა.

35. მაქსიმალური შეფასება – 4 ქულა

შესაძლო სწორი ვარიანტები:

35.1	$MgCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + 2AgCl \downarrow$	
შეფასება – 1 ქულა.		
35.2	$NH_4Cl + NaOH \rightarrow NaCl + NH_3 \uparrow + H_2O$	
შეფასება - 1 ქულა.		
35.3	$(NH_4)_2Cr_2O_7 \xrightarrow{t} Cr_2O_3 + N_2 \uparrow + 4H_2O \uparrow$	
შეფასება: რეაქცია სწორია, წარმოდგენილია გათანაბრებული სახით – 2 ქულა; რეაგენტებისა და პროდუქტების ფორმულები სწორია, მაგრამ რეაქცია წარმოდგენილია გაუთანაბრებელი სახით – 1 ქულა.		

36. მაქსიმალური შეფასება – 2 ქულა

ა) $3AgNO_3 + (NH_4)_3PO_4 \rightarrow Ag_3PO_4 \downarrow + 3NH_4NO_3$
ბ) $3Ag^+ + PO_4^{3-} \rightarrow Ag_3PO_4 \downarrow$

შეფასება:

2 ქულა (თითო ქულა თითოეულ სწორ რეაქციაზე);

- თუ ორივე რეაქციაში ფორმულები სწორია, მაგრამ ორივე ან ერთ-ერთი წარმოდგენილია გაუთანაბრებელი სახით, მაშინ დავალება შეფასდება 1 ქულით;
- თუ სწორია მხოლოდ ერთი რეაქცია, მაგრამ წარმოდგენილია გაუთანაბრებელი სახით, მაშინ დავალება შეფასდება 0 ქულით.

შენიშვნები:

- თუ იონური ტოლობა მოცემულია კოეფიციენტების შეკვეცის გარეშე, ტოლობა არასწორად ჩაითვლება;
- თუ ტოლობის წარმოდგენისას დაშვებულია უხეში შეცდომები, მაგალითად, უხსნად ან ხსნად ნაერთზე მითითებულია აირის აღმნიშვნელი ისარი, ან იონურ ტოლობაში გამოყენებულია შექცევადობის ნიშანი, ტოლობა არასწორად ჩაითვლება.

37. მაქსიმალური შეფასება – 3 ქულა

შესაძლო სწორი ვარიანტები:

<p>37.1</p> $\text{Ca} \begin{array}{c} \diagup \text{C} \\ \text{C} \\ \text{C} \\ \text{C} \\ \diagdown \text{C} \end{array} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{HC}\equiv\text{CH}$ <p>შეფასება: სქემის შესაბამისად სწორად წარმოდგენილი გამოტოვებული ნაერთების ფორმულები – 1 ქულა</p>
<p>37.2</p> $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{C}}=\text{CH}_2 + \text{HBr} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\overset{\text{Br}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ <p>შეფასება: სწორად წარმოდგენილი ორგანული პროდუქტის სტრუქტურული ფორმულა – 1 ქულა</p>
<p>37.3</p> $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaHCO}_3$ <p>შეფასება: სწორად წარმოდგენილი პროდუქტები – 1 ქულა</p>

შენიშვნა:

თუ ორგანული ნაერთის სტრუქტურა არაკორექტული ფორმითაა წარმოდგენილი (მაგალითად, არ ჩანს ბმა ბენზოლის ბირთვისა და ჟანგბადატომს შორის; ბენზოლის ბირთვი ხუთკუთხედის სახითაა და სხვ.), ნაერთის ფორმულა არასწორად ჩაითვლება.

38. მაქსიმალური შეფასება – 3 ქულა

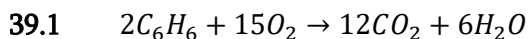
X	Y	Z
$\text{HC}\equiv\text{CH}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{OH} \end{array}$

შეფასება:

ყოველი სწორი პასუხისათვის – თითო ქულა.

39. მაქსიმალური შეფასება – 4 ქულა

სწორი ამოხსნის შესაძლო ვარიანტი:



$$v(CO_2) = 6 \cdot v(C_6H_6) = 6 \cdot 0,5 = 3 \text{ მოლი} \quad V(CO_2) = 3 \cdot 22,4 = 67,2 \text{ ლ}$$

$$v(H_2O) = 3 \cdot v(C_6H_6) = 3 \cdot 0,5 = 1,5 \text{ მოლი} \quad m(H_2O) = 1,5 \cdot 18 = 27 \text{ გ}$$

პასუხი: $V(CO_2) = 67,2 \text{ ლ}; m(H_2O) = 27 \text{ გ.}$

შეფასება:

2 ქულა - ამოხსნის გზა სწორია, ორივე პასუხი სწორადაა გამოთვლილი;

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

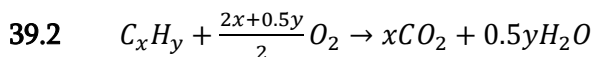
ან

- ამოხსნის გზა სწორია, მაგრამ სწორად მხოლოდ ერთი პასუხია გამოთვლილი.

0 ქულა - ამოხსნის გზა არასწორია.

შენიშვნა:

იმ შემთხვევაში, თუ პასუხი სწორია, მაგრამ პასუხის მიღების გზა არასრულადაა წარმოდგენილი, ან დარღვეულია შესრულებული მოქმედებების ლოგიკური თანმიმდევრობა, ან დაშვებულია უხეში შეცდომა, **ხდება ქულათა დაკლება.**



$$v(C_xH_y) = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ მოლი}; \quad v(CO_2) = 26,4 : M(CO_2) = 26,4 : 44 = 0,6 \text{ მოლი}$$

რეაქციის ტოლობის მიხედვით:

$$x = \frac{v(CO_2)}{v(C_xH_y)} = \frac{0,6}{0,2} = 3 \quad 0.5y = \frac{v(H_2O)}{v(C_xH_y)} = \frac{0,6}{0,2} = 3 \quad \Rightarrow \quad y = 6$$

ამრიგად, ნახშირწყალბადის ფორმულაა C_3H_6

პასუხი: C_3H_6

შეფასება:

2 ქულა - ამოხსნის გზა სწორია, ფორმულა სწორადაა დადგენილი;

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

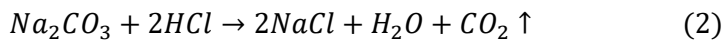
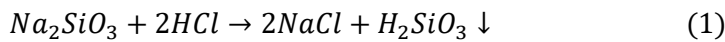
0 ქულა - ამოხსნის გზა არასწორია.

შენიშვნა:

იმ შემთხვევაში, თუ პასუხი სწორია, მაგრამ პასუხის მიღების გზა არასრულადაა წარმოდგენილი, ან დარღვეულია შესრულებული მოქმედებების ლოგიკური თანმიმდევრობა, ან დაშვებულია უხეში შეცდომა, **ხდება ქულათა დაკლება.**

40. მაქსიმალური შეფასება - 4 ქულა

სწორი ამოხსნის შესაძლო ვარიანტი:



ვთქვათ, $\nu(\text{Na}_2\text{SiO}_3) = x$ მოლი, მაშინ სილიკატში ნატრიუმის იონების რაოდენობა იქნება:

$$\nu_1(\text{Na}^+) = 2 \cdot \nu(\text{Na}_2\text{SiO}_3) = 2x \text{ მოლი}$$

ხოლო კარბონატში:

$$\nu_2(\text{Na}^+) = \nu(\text{Na}^+) - 2x = (1,2 - 2x) \text{ მოლი}$$

ხსნარში კარბონატის რაოდენობა იქნება

$$\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \nu_2(\text{Na}^+) : 2 = (1,2 - 2x) : 2 = (0,6 - x) \text{ მოლი}$$

(1)-ის მიხედვით $\nu(\text{H}_2\text{SiO}_3) = \nu(\text{Na}_2\text{SiO}_3) = x$ მოლი, $m(\text{H}_2\text{SiO}_3) = 78x$ გ

(2)-ის მიხედვით $\nu(\text{CO}_2) = \nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = (0,6 - x)$ მოლი

$$m(\text{CO}_2) = (0,6 - x) \cdot 44 = (26,4 - 44x) \text{ გ}$$

$$m_{\text{ფილტრატი}} = m_{\text{ხს}} + m_{\text{მარილშეჟავა}} - m(\text{H}_2\text{SiO}_3) - m(\text{CO}_2)$$

აქედან:

$$670,2 = 500 + 200 - 78x - (26,4 - 44x) \Rightarrow x = 0,1 \text{ მოლი}$$

ამრიგად:

$$\nu(\text{Na}_2\text{SiO}_3) = 0,1 \text{ მოლი}; \quad \nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,6 - 0,1 = 0,5 \text{ მოლი}$$

პასუხი: $\nu(\text{Na}_2\text{SiO}_3) = 0,1$ მოლი, $\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,5$ მოლი.

შეფასება:

- **4 ქულა** - ამოხსნის გზა სწორია, მარილთა რაოდენობები სწორადაა დადგენილი;
- **3 ქულა** - ამოხსნის გზა სწორია, მაგრამ დაშვებულია 1 შეცდომა, რამაც გამოიწვია არასწორი პასუხის მიღება;
- **2 ქულა** - ამოხსნის გზა სწორია, მაგრამ დაშვებულია 2 შეცდომა, რამაც გამოიწვია არასწორი პასუხის მიღება;
- **1 ქულა** - ამოხსნის გზა სწორია, მაგრამ დაშვებულია 3 შეცდომა, რამაც გამოიწვია არასწორი პასუხის მიღება;
- **0 ქულა** - ამოხსნის გზა არასწორია;

ან:

ამოხსნის გზა სწორია, მაგრამ დაშვებულია 3-ზე მეტი შეცდომა, რამაც გამოიწვია არასწორი პასუხის მიღება.

შენიშვნები:

- შეფასებისას ყურადღება მიექცევა, ამოხსნისას რამდენად სწორადაა შესრულებული ძირითადი მოქმედებები, კერძოდ:
 - o მარილების რაოდენობის დაკავშირება ნატრიუმის იონების რაოდენობასთან;

- ფილტრატის მასის გამოთვლისას გამოყოფილი ნალექისა და აირის მასათა გათვალისწინება;
- საწყის ხსნარში ნატრიუმის სილიკატის რაოდენობის დადგენა;
- საწყის ხსნარში ნატრიუმის კარბონატის რაოდენობის დადგენა.

თითოეული სწორად შესრულებული ასეთი მოქმედება შეფასდება **1 ქულით**.

- თუ ფილტრატის მასის გამოთვლისას გათვალისწინებულია მხოლოდ სილიციუმჟავას ან მხოლოდ ნახშიროჟანგის გამოყოფა, მაშინ შესრულებული დავალება ჯამში შეიძლება შეფასდეს მაქსიმუმ **2 ქულით**;
- იმ შემთხვევაში, თუ პასუხი სწორია, მაგრამ პასუხის მიღების გზა არასრულადაა წარმოდგენილი, ან დარღვეულია შესრულებული მოქმედებების ლოგიკური თანმიმდევრობა, ან დაშვებულია უხეში შეცდომა, **ხდება ქულათა დაკლება**.

ინფორმაცია საგამოცდო პროგრამაში შეტანილი ცვლილების შესახებ

2024/25 სასწავლო წლის საშუალო სკოლის კურსდამთავრებულებს ქიმიის კურსი იმ ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით ექნებათ გავლილი, რომელიც 2018 წლიდან ამოქმედდა. შესაბამისად:

1) ქიმიის საგამოცდო პროგრამას დაემატა რამდენიმე საკითხი, კერძოდ:

- კრისტალური სტრუქტურები;
- მოლეკულათაშორისი ურთიერთქმედების ძალები;
- წყალბადური მაჩვენებელი - pH; pH და ხსნარის არე; ძლიერი ელექტროლიტის ხსნარის pH-ის კავშირი ხსნარის მოლურ კონცენტრაციასთან;
- მარილთა ჰიდროლიზი;
- ელექტრული დენის ქიმიური წყაროები;
- წყლის სიხისტე – გამომწვევი მიზეზები და თავიდან აცილების გზები;
- ციკლოალკანების იზომერია და ნომენკლატურა;
- ალკადიენები;
- ბენზოლის ჰომოლოგიური რიგი, იზომერია, ნომენკლატურა;
- კეტონები.

2) მნიშვნელოვნად შემცირდა არაორგანული ქიმიის (ელემენტები და მათი ნაერთები) საკითხები;

3) პროგრამაში შეიცვალა ზოგიერთი საკითხის ფორმულირება მათი დაზუსტების მიზნით.

ცალკეული საკითხების ცოდნა აუცილებელია იმ დონეზე, რომელსაც ითვალისწინებს არსებული სასკოლო სახელმძღვანელოები.

ქვემოთ წარმოგიდგენთ ზემოთ ჩამოთვლილი საკითხების შემცველი დავალებების ნიმუშებს:

• ნიმუში 1. (კრისტალური სტრუქტურები)

მოცემულია ნივთიერებები მყარ აგრეგატულ მდგომარეობაში:

I. ნახშირორჟანგი;

II. იოდი;

III. ნატრიუმის სულფატი.

რომელ მათგანს აქვს მოლეკულური კრისტალური სტრუქტურა?

ა) მხოლოდ I;

ბ) როგორც I, ასევე II;

გ) როგორც I, ასევე III;

დ) სამივე ნივთიერებას.

• **ნიმუში 2.** (მოლეკულათაშორისი ურთიერთქმედების ძალები)

მოცემული მტკიცებულებებიდან რომელია მართებული?

- ა) H_2 -ის მოლეკულაში წყალბადის ატომები ერთმანეთთან დაკავშირებულია წყალბადური ბმით;
- ბ) H_2 -ის მოლეკულები ერთმანეთთან დაკავშირებულია წყალბადური ბმით;
- გ) HF-ის მოლეკულაში წყალბადისა და ფთორის ატომები ერთმანეთთან დაკავშირებულია წყალბადური ბმით;
- დ) HF-ის მოლეკულები ერთმანეთთან დაკავშირებულია წყალბადური ბმით.

• **ნიმუში 3.** (წყალბადური მაჩვენებელი)

რას უდრის წყალბად-იონთა კონცენტრაცია ხსნარში, რომლის pH = 6?

- ა) 10^{-1} მოლი/ლ;
- ბ) 10^{-6} მოლი/ლ;
- გ) 1 მოლი/ლ;
- დ) 6 მოლი/ლ.

• **ნიმუში 4.** (მარილთა ჰიდროლიზი)

მოცემული მარილებიდან რომელი განიცდის ჰიდროლიზს?

- ა) NaCl
- ბ) $NaNO_3$
- გ) Na_2CO_3
- დ) Na_2SO_4

• **ნიმუში 5.** (ელექტროლი დენის ქიმიური წყაროები)

მეტალთა მოცემული წყვილებიდან რომელს შეუძლია მოგვცეს ყველაზე მეტი ძაბვა, თუ მათი საშუალებით გალვანურ ელემენტს ავაწყობთ?

- ა) Ag და Zn
- ბ) Ag და Ni
- გ) Cu და Zn
- დ) Cu და Ni

• ნიმუში 6. (წყლის სიხისტე)

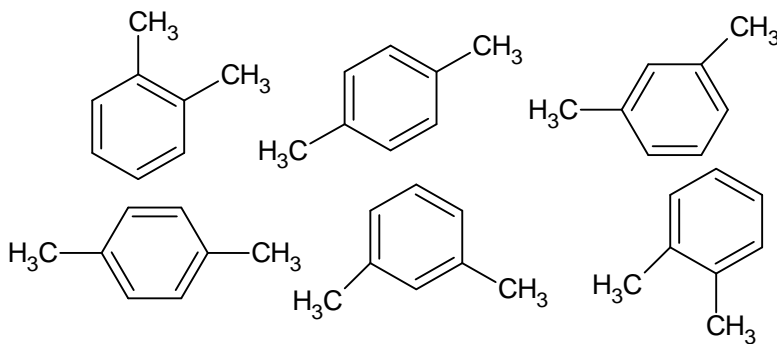
მოცემული მარილებიდან რომელი შეიძლება იყოს წყლის სიხისტის გამომწვევი?

I. NaCl II. Na₂CO₃ III. MgCl₂ IV. MgSO₄

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

• ნიმუში 7. (ბენზოლის ჰომოლოგიური რიგი, იზომერია, ნომენკლატურა)

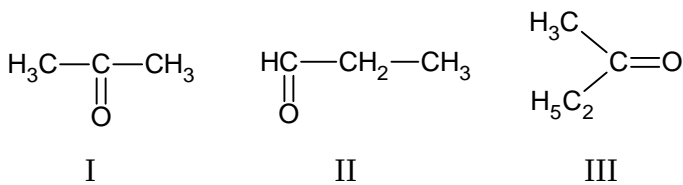
რამდენი ნაერთია გამოსახული ქვემოთ მოცემული ფორმულებით?



- ა) 3
- ბ) 4
- გ) 5
- დ) 6

• ნიმუში 8. (კეტონები)

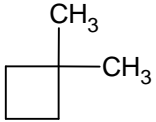
მოცემული ნაერთებიდან რომელია კეტონი?



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

- ნიმუში 9. (ციკლოალკანების იზომერია და ნომენკლატურა)

დაასახელეთ ნაერთი:



- ნიმუში 10. (ალკადიენები)

შეადგინეთ 2-ქლორპენტა-1,3-დიენის სტრუქტურული ფორმულა.

სწორი პასუხები:

1. ბ)

2. დ)

3. ბ)

4. გ)

5. ა)

6. დ)

7. ა)

8. გ)

9. 1,1-დიმეთილციკლობუტანი

10.

