

# ტესტი ქიმიაში

## ინსტრუქცია

თქვენ წინაშეა საგამოცდო ტესტის ელექტრონული ბუკლეტი.

ტესტის შესასრულებლად გეძლევათ შავად სამუშაო ფურცლები და დამხმარე მასალა (ქიმიურ ელემენტთა პერიოდული სისტემა, 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 NN 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). გადასწორებული პასუხის ხელმეორედ არჩევა შეუძლებელია.

(1) 1. რომელია X ელემენტი, თუ მისი თანმიმდევრული  $\alpha$ - და  $\beta$ -დაშლის შედეგად მიიღება პოლონიუმი?



ა) At

ბ) Bi

გ) Tl

დ) Fr

**(1) 2.** რამდენი ელექტრონია ელემენტ ქრომის ატომის 3d ორბიტალზე?

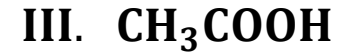
ა) 4

ბ) 5

გ) 6

დ) 8

**(1) 3.** მოცემულია ნაერთები:



რომელ მათგანს ახასიათებს მოლეკულათაშორისი წყალბადური ბმების წარმოქმნის უნარი?

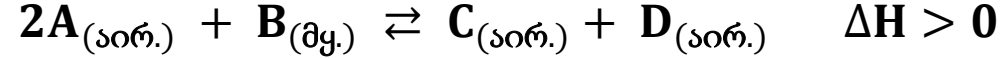
ა) მხოლოდ I;

ბ) მხოლოდ II;

გ) მხოლოდ III;

დ) სამივე ნაერთს.

(1) 4. მოცემულია შექცევადი რეაქცია, რომელიც მიმდინარეობს მყარი კატალიზატორის თანაობისას:



სისტემაში, რომელშიც მიმდინარეობდა ეს რეაქცია, დამყარდა წონასწორობა.

მოცემული მოქმედებებიდან რომელი გამოიწვევს წონასწორობის გადახრას პროდუქტების წარმოქმნის მხარეს?

I. წნევის გაზრდა;

II. ტემპერატურის გაზრდა;

III. კატალიზატორის ზედაპირის ფართობის გაზრდა.

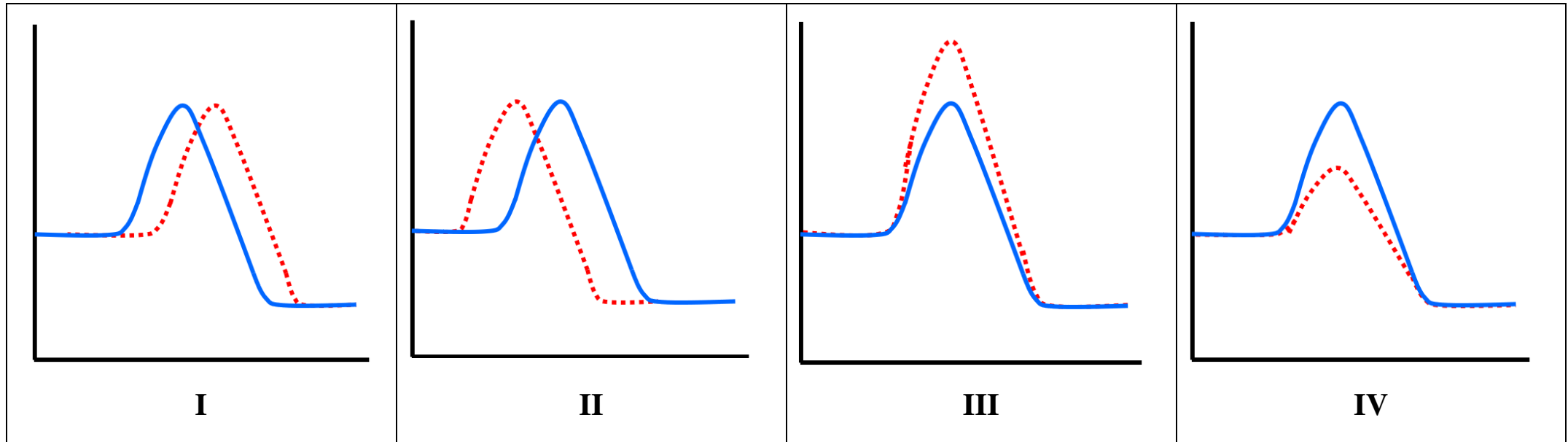
ა) მხოლოდ I;

ბ) მხოლოდ II;

გ) მხოლოდ III;

დ) ნებისმიერი ამ სამთაგან.

(1) 5. გრაფიკებზე უწყვეტი ლურჯი ხაზით გამოსახულია ენერგიის ცვლილება რეაქციის მიმდინარეობისას. რომელ გრაფიკზე შეესაბამება წყვეტილი წითელი ხაზი კატალიზატორის მონაწილეობით მიმდინარე იმავე რეაქციას და რომელზე – ინჰიბიტორის თანაობისას მიმდინარეს?



- ა) I – ინჰიბიტორის, II – კატალიზატორის;
- ბ) I – კატალიზატორის, II – ინჰიბიტორის;
- გ) III – ინჰიბიტორის, IV – კატალიზატორის;
- დ) III – კატალიზატორის, IV – ინჰიბიტორის.

(1) 6. დახურულ ჭურჭელში მიმდინარეობს რეაქცია აირად ნივთიერებებს შორის:



რეაქციის დაწყებიდან 5 წთ-ის შემდეგ A ნივთიერების კონცენტრაცია გახდა 0,1 მოლი/ლ. როგორი იყო A ნივთიერების კონცენტრაცია რეაქციის დაწყებამდე, თუ C ნივთიერების წარმოქმნის საშუალო სიჩქარეა 0,3 მოლი/(ლ · წთ)?

- ა) 1,4 მოლი/ლ;
- ბ) 1,6 მოლი/ლ;
- გ) 2,9 მოლი/ლ;
- დ) 3,1 მოლი/ლ.



**(1) 7.** რამდენი ლ მეთანი (ნ. პ.) შეიცავს იმდენივე წყალბადატომს, რამდენსაც 1,8 გ წყალი?

ა) 0,56 ლ;

ბ) 1,12 ლ;

გ) 2,24 ლ;

დ) 4,48 ლ.

**(1) 8.** რომელი მტკიცებულება ასახავს სწორად ნახშირბადის ოქსიდების ჟანგვა-აღდგენით თვისებებს?

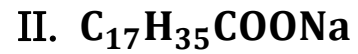
ა) CO შეიძლება იყოს როგორც მჟანგავი, ასევე აღმდგენი; CO<sub>2</sub> – მხოლოდ მჟანგავი;

ბ) CO შეიძლება იყოს როგორც მჟანგავი, ასევე აღმდგენი; CO<sub>2</sub> – მხოლოდ აღმდგენი;

გ) CO შეიძლება იყოს მხოლოდ აღმდგენი; CO<sub>2</sub> – მხოლოდ მჟანგავი;

დ) CO შეიძლება იყოს მხოლოდ მჟანგავი; CO<sub>2</sub> – მხოლოდ აღმდგენი.

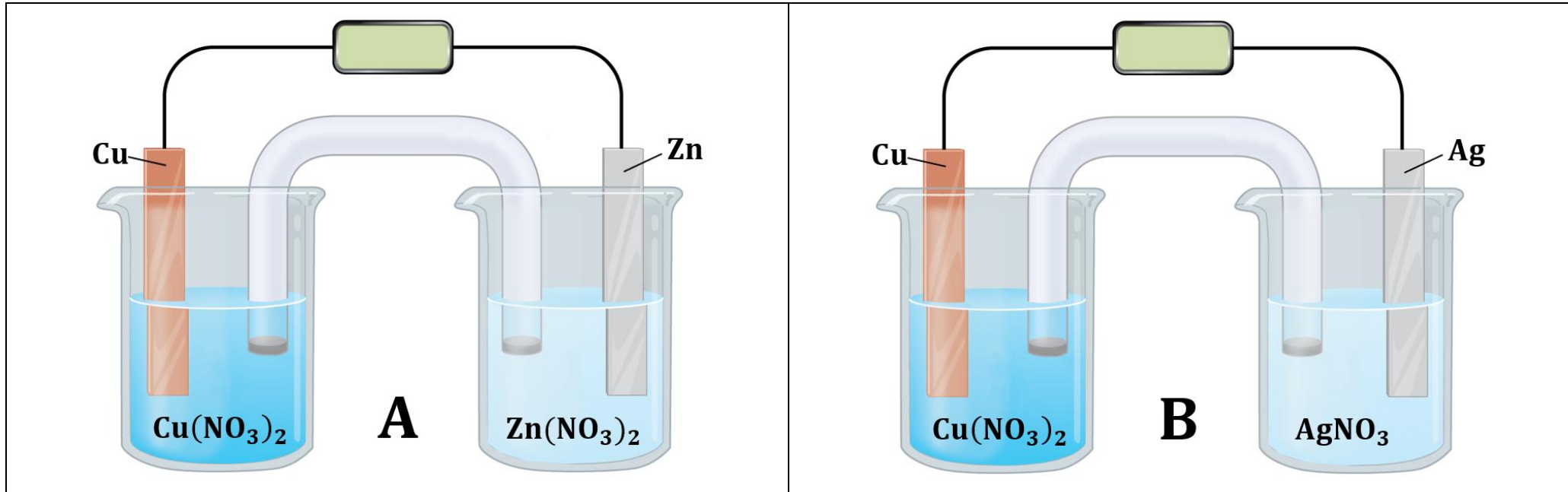
**(1) 9.** სამ ჭურჭელში მოათავსეს ნივთიერებათა წყალხსნარები:



თითოეული ხსნარი გააცხელეს, შემდეგ დააყოვნეს ოთახის ტემპერატურაზე და გაზომეს ხსნარების pH. რომელ ჭურჭელში იქნება ხსნარის  $\text{pH} > 7$  ?

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

(1) 10. ნახაზზე მოცემულია A და B გალვანური ელემენტები. A ელემენტში ელექტროდებად გამოყენებულია სპილენძისა და თუთიის წყვილი, ხოლო B ელემენტში – სპილენძისა და ვერცხლის წყვილი.



როგორ შეიცვლება სპილენძის ელექტროდთა მასები ელემენტების მუშაობის შედეგად?

- ა) ორივე ელემენტში გაიზრდება;
- ბ) ორივე ელემენტში შემცირდება;
- გ) A ელემენტში გაიზრდება, B ელემენტში შემცირდება;
- დ) A ელემენტში შემცირდება, B ელემენტში გაიზრდება.

**(1) 11.** უცნობი X მარილის წყალხსნარის ელექტროლიზის შემდეგ დარჩენილ ხსნარს დაამატეს ინდიკატორი ლაკმუსი, რის შედეგადაც ხსნარი გაწითლდა.

მოცემული მარილებიდან რომელი შეიძლება ყოფილიყო უცნობი X მარილი?

ა)  $\text{AgNO}_3$

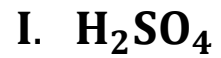
ბ)  $\text{KNO}_3$

გ)  $\text{CaCl}_2$

დ)  $\text{CuCl}_2$

(1) 12. სურათზე ნაჩვენებია ელექტრული წრედი შეიცავს დენის წყაროს, ბარიუმის ჰიდროქსიდის ხსნარში ჩაშვებულ ელექტროდებს და ნათურას, რომელიც ანთია.

მოცემულ ნივთიერებათაგან რომლის წყალხსნარი შეიძლება დავუმატოთ ხსნარს, რომ ნათურა ჩაქრეს?

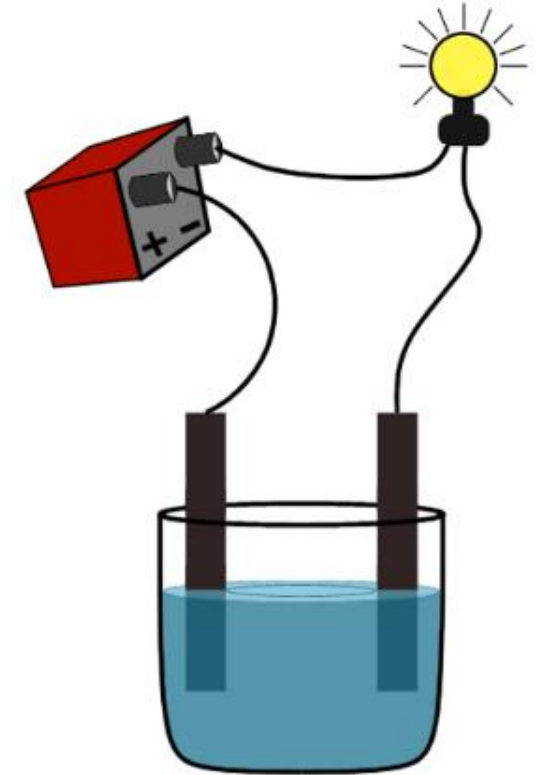


ა) I ან II;

ბ) I ან III;

გ) II ან III;

დ) ამ სამთაგან ნებისმიერი.



**(1) 13.** ერთმანეთს შეურიეს მარილმჟავას 400 მლ 0,2 M და 100 მლ 0,8 M ხსნარები.  
რას უდრის მიღებულ ხსნარში HCl-ის მოლური კონცენტრაცია?

ა) 2,0 M

ბ) 1,0 M

გ) 0,32 M

დ) 0,08 M

**(1) 14.** ლაბორატორიაში მიღებული წყალბადი ზოგჯერ გოგირდწყალბადის მინარევს შეიცავს.

ქვემოთ მოცემულ ნივთიერებათაგან რომლის ხსნარში გატარებისას მოშორდება წყალბადს გოგირდწყალბადის მინარევი?

**I. NaOH**

**II. Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>**

**III. AlCl<sub>3</sub>**

ა) მხოლოდ I;

ბ) I ან II;

გ) I ან III;

დ) II ან III.



**(1) 15.** ოთახის ტემპერატურაზე სამ ჭიქაში მოათავსეს სხვადასხვა რაოდენობის A ნივთიერება და წყალი:

I ჭიქაში 50 გ A ნივთიერებას დაამატეს 200 გ წყალი;

II ჭიქაში 15 გ A ნივთიერებას დაამატეს 50 გ წყალი;

III ჭიქაში 10 გ A ნივთიერებას დაამატეს 100 გ წყალი.

თითოეულ ჭიქაში ხსნარს მოურიეს და დააყოვნეს.

რომელ შემთხვევაში მიიღება ნაჯერი ხსნარი, თუ ცნობილია, რომ ოთახის ტემპერატურაზე A ნივთიერების წყალში ხსნადობაა 250 გ/ლ?

ა) მხოლოდ I;

ბ) როგორც I, ასევე II;

გ) როგორც I, ასევე III;

დ) სამივე.

**(1) 16.** მოცემულ ნივთიერებათაგან რომელს აქვს მოლეკულური აღნაგობა?



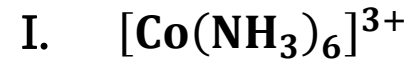
ა) მხოლოდ I;

ბ) როგორც I, ასევე II;

გ) როგორც I, ასევე III;

დ) სამივე ნივთიერებას.

(1) 17. მოცემული კომპლექსური იონებიდან რომელი შეიცავს  $\text{Co}^{3+}$  იონს?



ა) მხოლოდ I;

ბ) მხოლოდ II;

გ) მხოლოდ III;

დ) სამივე.

**(1) 18.** სამ სინჯარაში მოათავსეს მარილთა წყალხსნარები:

A სინჯარაში –  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

B სინჯარაში –  $\text{Na}_3\text{PO}_4$

C სინჯარაში –  $\text{NaCl}$

თითოეულ სინჯარას დაამატეს უცნობი მარილის წყალხსნარი. სამივე სინჯარაში წარმოიქმნა ნალექი.

მოცემულ მარილთაგან რომლის ხსნარის დამატებისას მიიღებდნენ ასეთ შედეგს?

ა)  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

ბ)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

გ)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$

დ)  $\text{AgNO}_3$

**(1) 19.** რამდენი აციკლური მდგრადი იზომერი შეიძლება ჰქონდეს ნაერთს, რომლის ფორმულაა  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$  ?

ა) 6

ბ) 5

გ) 4

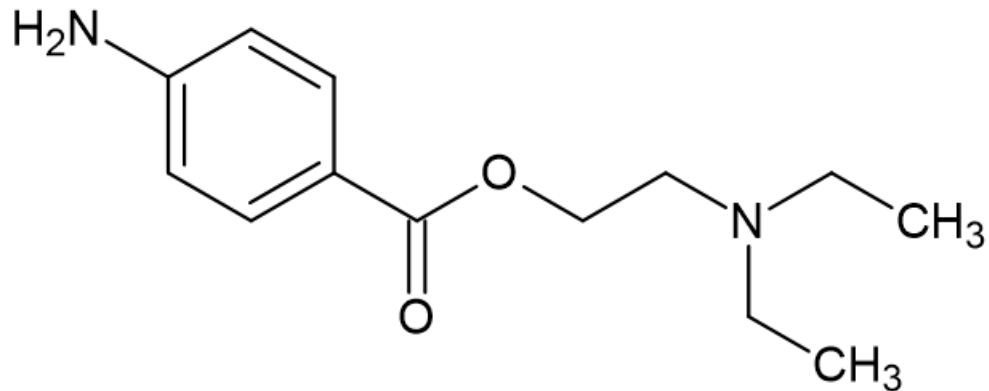
დ) 2

**(1) 20.** უცნობი X ხსნარი იოდის სპირტხსნარს აუფერულებს, ხოლო ახლადგამოლევილ სპილენძ(II)-ის ჰიდროქსიდთან კაშკაშა ლურჯ ხსნარს წარმოქმნის.

ჩამოთვლილთაგან რომელი შეიძლება იყოს X ხსნარი?

- ა) ნაჯერი ცხიმოვანი მჟავას ტრიგლიცერიდის სპირტხსნარი;
- ბ) ნაჯერი ცხიმოვანი მჟავას ტრიგლიცერიდის ჰიდროლიზატი;
- გ) უჯერი ცხიმოვანი მჟავას ტრიგლიცერიდის სპირტხსნარი;
- დ) უჯერი ცხიმოვანი მჟავას ტრიგლიცერიდის ჰიდროლიზატი.

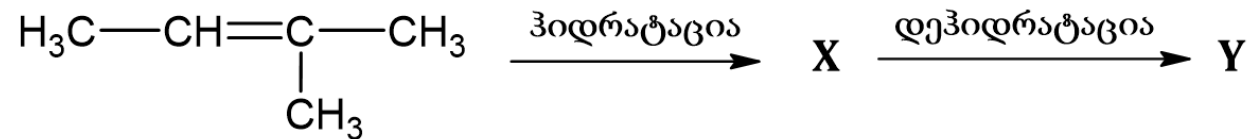
(1) 21. პროკაინი (იგივე ნოვოკაინი) წარმოადგენს ტკივილგამაყუჩებელ, საანესთეზიო საშუალებას. მისი ნახშირბადოვანი ჩონჩხის სტრუქტურაა:



რომელი ნაერთებისათვის დამახასიათებელი თვისებები შეიძლება გამოამჟღავნოს ამ ნივთიერებამ?

- ა) კეტონების, ეთერების, პირველადი და მეორეული ამინების;
- ბ) კეტონების, ეთერების, პირველადი და მესამეული ამინების;
- გ) ესტერების, პირველადი და მეორეული ამინების;
- დ) ესტერების, პირველადი და მესამეული ამინების.

(1) 22. მოცემულია ორგანულ ნაერთთა გარდაქმნის სქემა:



რომელი ნივთიერებებია აღნიშნული სქემაში X და Y ასოებით? (X და Y ძირითადი პროდუქტებია.)

	X	Y
ა)	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}_3$
ბ)	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$
გ)	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}_3$
დ)	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}_2$



**(1) 23.** ცნობილია, რომ ორგანულ ნაერთებში ჩანაცვლებისა და მიერთების რეაქციები შეიძლება წარიმართოს რადიკალური ( $S_R$  და  $A_R$ ), ელექტროფილური ( $S_E$  და  $A_E$ ) ან ნუკლეოფილური ( $S_N$  და  $A_N$ ) მექანიზმებით.

რომელი მექანიზმით მიმდინარეობს რეაქცია ბენზოლსა და ბრომს შორის კატალიზატორის ( $FeBr_3$ ) თანაობისას?

ა)  $A_N$

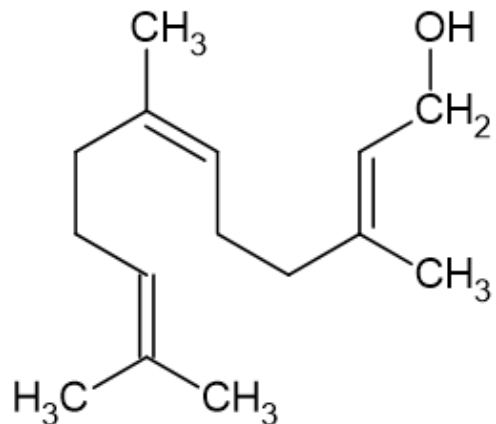
ბ)  $A_E$

გ)  $S_N$

დ)  $S_E$

(1) 24. ფარნეზოლი ტერპენოიდია, რომელსაც ერთ-ერთი სახეობის აკაციის ყვავილებიდან გამოყოფენ. იგი ხასიათდება ანტიმიკრობული, ანტიალერგიული და ანთების საწინააღმდეგო თვისებებით.

მისი სტრუქტურული ფორმულაა:



რა ქიმიური სახელწოდება აქვს ფარნეზოლს?

- ა) 3,7,11-ტრიმეთილდოდეკა-2,6,10-ტრიენ-1-ოლი;
- ბ) 3,7,11-ტრიმეთილ-1-ჰიდროქსიდოდეკა-2,6,10-ტრიენი;
- გ) 2,6,10-ტრიმეთილდოდეკა-2,6,10-ტრიენ-12-ოლი;
- დ) 2,6,10-ტრიმეთილ-12-ჰიდროქსიდოდეკა-2,6,10-ტრიენი.

**შენიშვნები:**

- 1) ნაერთის სახელწოდებაში „დოდეკატრიენი“ მიუთითებს, რომ ნახშირბადოვან ჯაჭვში 12 (დოდეკა) ნახშირბადატომი და სამი ორმაგი ბმაა (ტრიენი);
- 2) სახელწოდებები მოცემულია გეომეტრიული იზომერიის მითითების გარეშე.



(3) 26. როგორ იცვლება მოცემულ რეაქციებში ნახშირბადატომთა ელექტრონული ორბიტალების ჰიბრიდიზაცია? ცხრილის შესაბამის უჯრაში დასვით ნიშანი X.

		ა	ბ	გ	დ
ჰიბრიდიზაციის ცვლილება		$sp^2 \rightarrow sp$	$sp^2 \rightarrow sp^3$	$sp^3 \rightarrow sp^2$	ცვლილება არ ხდება
რეაქციები					
1	მეთანმჟავას ჟანგვა ნახშირბადის დიოქსიდამდე				
2	ეთანალის ჟანგვა ეთანმჟავამდე				
3	ეთენის პოლიმერიზაცია				

(2) 27. შეავსეთ ცხრილი, რომელშიც უნდა ჩაწეროთ მოცემულ იონში აზოტის ვალენტობა და ჟანგვის რიცხვი.

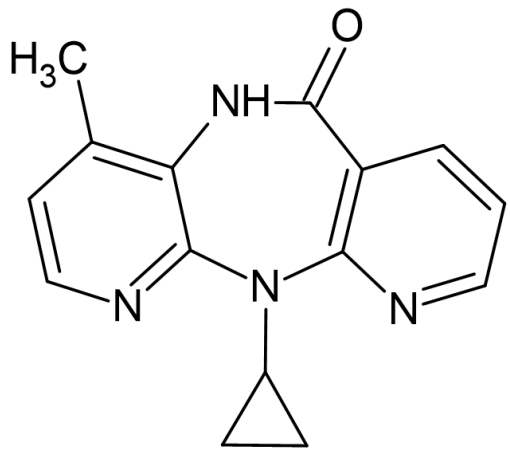
ა

ბ

	იონის ფორმულა	ვალენტობა	ჟანგვის რიცხვი
<b>I</b>	$\text{NH}_4^+$		
<b>II</b>	$\text{NO}_3^-$		

(3) 28. დაწერეთ მოცემული ორგანული ნაერთების ფორმულები და სახელწოდებები:

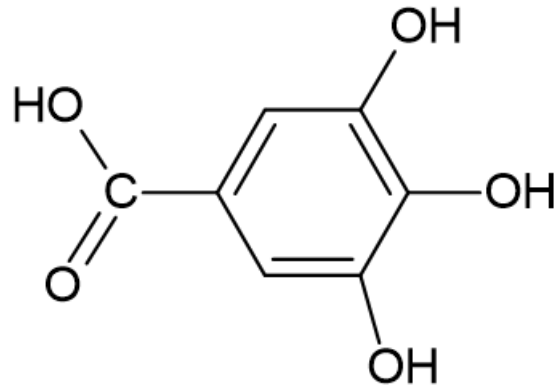
(1) 28.1 ნევირაპინი სინთეზური ანტივირუსული პრეპარატია, რომლის სტრუქტურული ფორმულაა:



დაწერეთ ამ ნივთიერების მოლეკულური ფორმულა.

(1) **28.2** გალის მჟავა და მისგან წარმოქმნილი ნაერთები მთრიმლავი და ანტიოქსიდანტური თვისებებით გამოირჩევა. ისინი მრავალი მცენარის შედგენილობაში გვხვდება, მაგალითად, მუხის ქერქში, ჩაის ფოთლებში, მიხაკში და სხვ.

მისი სტრუქტურული ფორმულაა:



დაწერეთ ამ ნაერთის სახელწოდება საერთაშორისო ნომენკლატურის მიხედვით.

**(1) 28.3** კარაქისა და ნაღების სუნს განაპირობებს ნაერთი, რომელიც რძემჟავასა (2-ჰიდროქსიპროპანმჟავა) და ეთანოლის ესტერს წარმოადგენს.

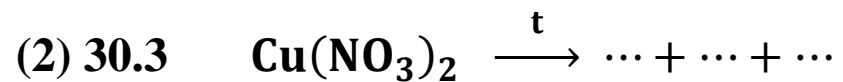
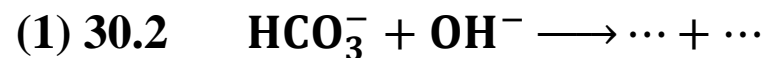
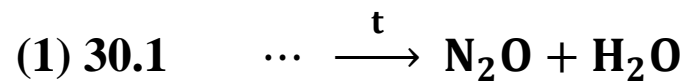
შეადგინეთ ამ ესტერის სტრუქტურული ფორმულა.



**(3) 29.** კონცენტრირებული გოგირდმჟავა ჟანგავს ფოსფორ(III)-ის იოდიდს, რის შედეგადაც მიიღება გოგირდის დიოქსიდი, ფოსფორმჟავა და მარტივი ნივთიერება, რომელიც სახამებლის ხსნარს ალურჯებს. შეადგინეთ ამ რეაქციის გათანაბრებული ტოლობა ელექტრონული ბალანსის ჩვენებით.

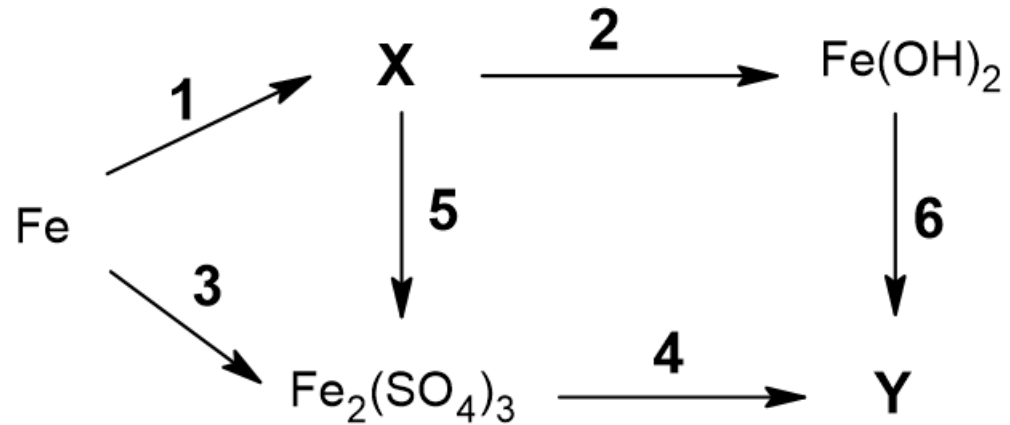
**(4) 30.** ჩასვით გამოტოვებული ფორმულები და გაათანაბრეთ რეაქციები:

*(გაითვალისწინეთ: ჩანაწერი ... აღნიშნავს ერთ ნივთიერებას.)*



*გაითვალისწინეთ: ქიმიური რეაქციები წარმოდგენილი უნდა იყოს გაათანაბრებული სახით!*

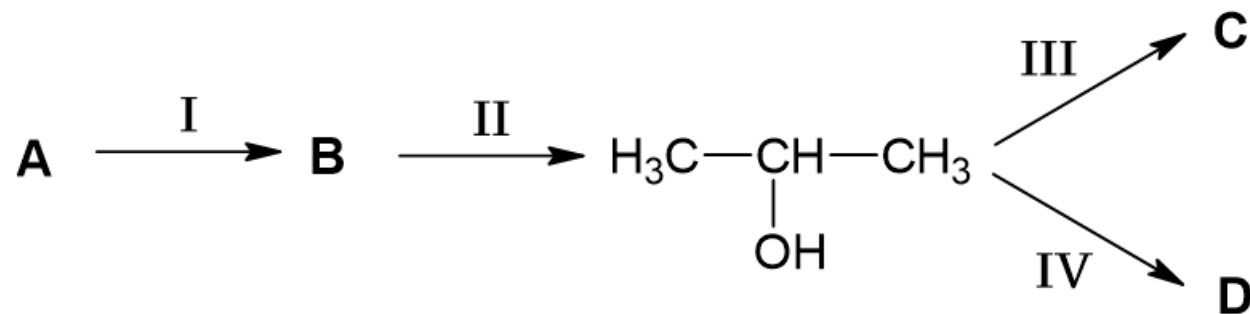
(3) 31. მოცემულია არაორგანულ ნივთიერებათა გარდაქმნის სქემა:



შეადგინეთ სქემაში ციფრებით აღნიშნულ რეაქციათა ტოლობები.

*გაითვალისწინეთ: ქიმიური რეაქციები წარმოდგენილი უნდა იყოს გათანაბრებული სახით!*

(4) 32. მოცემულია ორგანულ ნაერთთა გარდაქმნის სქემა:



დაწერეთ A, B, C და D ნივთიერებათა სტრუქტურული ფორმულები, თუ ცნობილია, რომ:

I გარდაქმნა დიქლორნაწარმის ჰიდროლიზის რეაქციაა;

II გარდაქმნა კატალიზური ჰიდრირებაა;

III გარდაქმნა მოლეკულათაშორისი დეჰიდრატაციის რეაქციაა;

IV გარდაქმნა ბენზომჟავასთან ესტერიფიკაციის რეაქციაა.

(3) 33. X, Y და Z ნივთიერებები იზომერებია, რომელთა მოლეკულური ფორმულაა  $C_7H_8O$ .

დაწერეთ ამ ნივთიერებათა სტრუქტურული ფორმულები, თუ ცნობილია, რომ:

X ნივთიერება ურთიერთქმედებს მეტალურ ნატრიუმთან, მაგრამ რეაქციაში არ შედის ნატრიუმის ტუტესთან;

Y ნივთიერება ორთო-იზომერია და ურთიერთქმედებს როგორც მეტალურ ნატრიუმთან, ასევე ნატრიუმის ტუტესთან;

Z ნივთიერება ეთერს წარმოადგენს.

**(4) 34. დაწერეთ რეაქციები მოცემული ინფორმაციის მიხედვით:**

**(2) 34.1** სილანის მიღება შესაძლებელია აქტიური მეტალის სილიციდზე წყლის მოქმედებით.

**(2) 34.2** ნატრიუმის ნიტრიტზე მარილმჟავას დამატებისას გამოიყოფა აზოტის აირადი ოქსიდების ნარევი მოცულობითი თანაფარდობით 1 : 1; მათგან ერთი უფეროა, მეორე კი მურა ფერის და მკვეთრი სუნის მქონეა.

*გაითვალისწინეთ: ქიმიური რეაქციები წარმოდგენილი უნდა იყოს გათანაბრებული სახით!*

## ინსტრუქცია დავალებებისათვის NN 35 – 36

გაითვალისწინეთ:

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

(2) 35. მოცემულია რეაქცია აირად ნივთიერებებს შორის:



რეაქცია ჩატარეს 1 ატმ წნევასა და 50 °C ტემპერატურაზე და გაზომეს მისი სიჩქარე.

რა ტემპერატურაზე უნდა ჩატარდეს იგივე რეაქცია 2 ატმ წნევაზე, რომ რეაქცია იმავე სიჩქარით წარიმართოს, თუ რეაქციის სიჩქარის ტემპერატურული კოეფიციენტი  $\gamma = 2$  ?



**(4) 36.** ჭიქაში მოათავსეს 13 გ თუთია და დაამატეს გოგირდმჟავას 200 გ 14,7%-იანი ხსნარი. რეაქციის დასრულების შემდეგ ჭიქაში ამატებდნენ ამონიუმის ჰიდროქსიდის ხსნარს, ვიდრე ნალექის გამოყოფა არ შეწყდა. ამის შემდეგ ჭიქის შიგთავსს მცირე ულუფებით ამატებდნენ ნატრიუმის ტუტის 2 M ხსნარს, ვიდრე ჭიქაში არსებული ნალექი სრულად არ გაიხსნა და აირის გამოყოფა არ შეწყდა.

დაადგინეთ, რა მოცულობის ნატრიუმის ტუტის ხსნარი დაიხარჯებოდა ამ დროს.