

ტესტი ქიმიკაში

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.

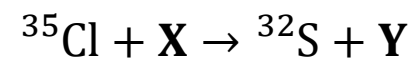
გისურვებთ წარმატებას!



ინსტრუქცია დავალებებისათვის NN 1 – 25

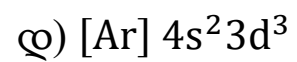
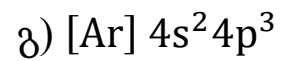
თითოეულ კითხვას ახლავს ოთხი სავარაუდო პასუხი. მათგან მხოლოდ ერთია სწორი. არჩეული პასუხი გადაიტანეთ პასუხების ფურცელში ამგვარად: პასუხების შესაბამის უჯრედში გააკეთეთ აღნიშვნა – X. არც ერთი სხვა აღნიშვნა, ჰორიზონტალური თუ ვერტიკალური ხაზები, შემოხაზვა და ა. შ. ელექტრონული პროგრამის მიერ არ აღიქმება. თუ 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. რომელი ნაწილაკებია აღნიშნული **X**-ით და **Y**-ით მოცემულ ატომბირთვულ რეაქციაში?



	X	Y
ა)	n	p
ბ)	n	β
გ)	β	α
დ)	p	α

(1) 2. მოცემული ელექტრონული ფორმულებიდან რომელი შეესაბამება Fe^{3+} -იონს?



(1) 3. მოცემულია ნაერთები:



რომელ მათგანს ახასიათებს მოლეკულათაშორისი წყალბადური ბმის წარმოქმნის უნარი?

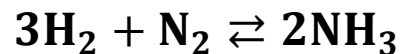
ა) მხოლოდ I-ს;

ბ) მხოლოდ II-ს;

გ) მხოლოდ III-ს;

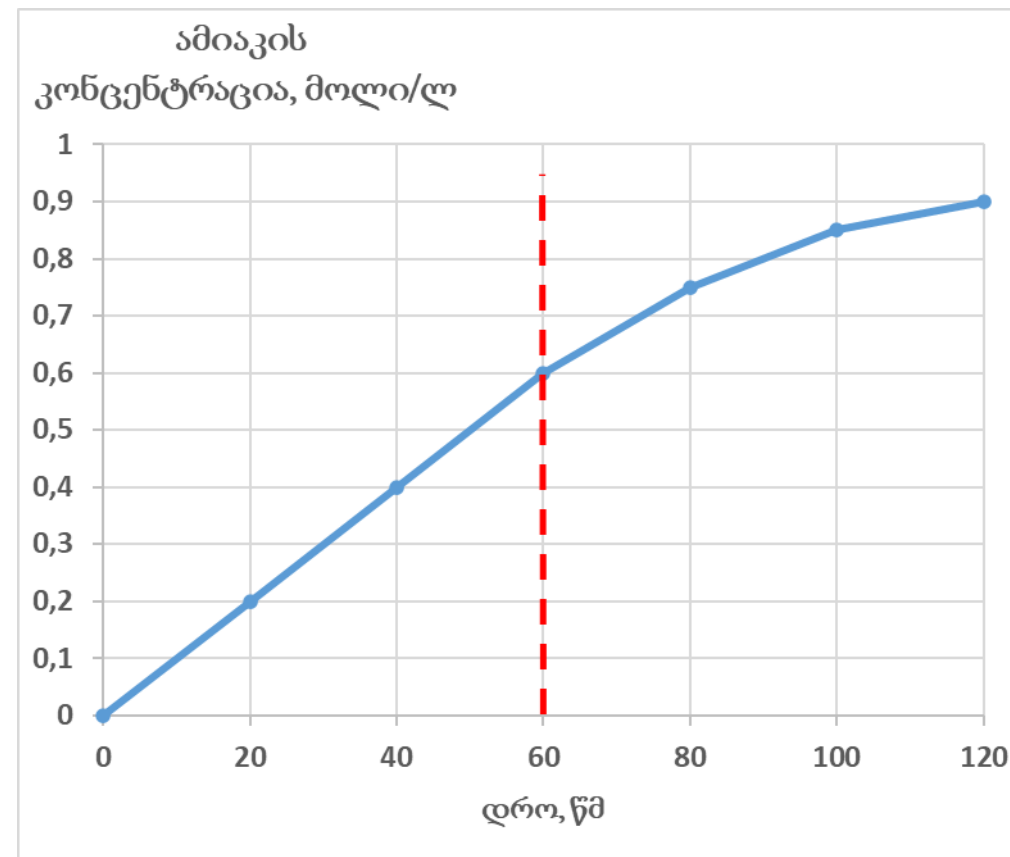
დ) სამივე ნაერთს.

- (1) 4. დახურულ ჭურჭელში მიმდინარეობდა რეაქცია აირად ნივთიერებებს შორის:

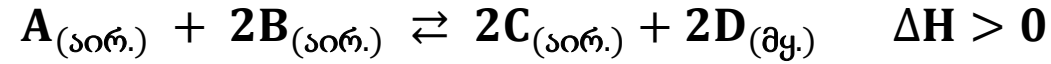


რეაქციის მსვლელობისას ზომავდნენ ამიაკის კონცენტრაციის ცვლილებას. მიღებული შედეგები გამოსახეს გრაფიკულად. ამ მონაცემების მიხედვით, რას უდრის წყალბადის კონცენტრაცია რეაქციის დაწყებიდან 60 წმ-ის შემდეგ, თუ რეაქციის დაწყებამდე მისი კონცენტრაცია იყო 2,0 მოლი/ლ?

- ა) 1,6 მოლი/ლ;
- ბ) 1,1 მოლი/ლ;
- გ) 0,9 მოლი/ლ;
- დ) 0,4 მოლი/ლ.



(1) 5. მოცემულია წონასწორულ მდგომარეობაში მყოფი რეაქცია:



ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან რომელი ქმედებები გამოიწვევს სისტემაში რეაგენტების კონცენტრაციის გაზრდას?

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

(1) 6. რეაქცია, რომლის ტემპერატურული კოეფიციენტი 2-ის ტოლია, 20°C ტემპერატურაზე მიმდინარეობს 8 წთ-ის განმავლობაში.

რომელ ტემპერატურაზე დასრულდება იგივე რეაქცია 2 წუთში?

ა) -20°C

ბ) 0°C

გ) 40°C

დ) 60°C

(1) 7. უცნობი აირის 16 გ იკავებს 11,2 ლ მოცულობას (ნ. პ.).

ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან რომელი შეიძლება იყოს ეს აირი?

ა) CH_4

ბ) O_2

გ) N_2

დ) SO_2

(1) 8. მოცემულია ჟანგვა-აღდგენის რეაქცია:



რომელი ელემენტი იჟანგება და რომელი აღდგება ამ რეაქციის მსვლელობისას?

	იჟანგება	აღდგება
ა)	ფოსფორი და იოდი	გოგირდი
ბ)	ფოსფორი	გოგირდი და იოდი
გ)	გოგირდი	ფოსფორი და იოდი
დ)	გოგირდი და იოდი	ფოსფორი

(1) 9. მოცემულ მარილთაგან რომლის წყალხსნარს ექნება მჟავა რეაქცია ?

I. CH_3COOK

II. NaHCO_3

III. NH_4NO_3

ა) მხოლოდ I-ის;

ბ) მხოლოდ II-ის;

გ) მხოლოდ III-ის;

დ) ამ სამთაგან ნებისმიერის.

(1) 10. მოცემულია A, B და C გალვანური ელემენტები, რომელთა შემადგენელი ელექტროდებია:

A – სპილენძი და თუთია;

B – სპილენძი და კალა;

C – კალა და თუთია.

თითოეული ელექტროდი ჩაშვებულია შესაბამისი მეტალის სულფატის 1 M ხსნარში.

ელექტროდებად გამოყენებული მეტალების სტანდარტული ელექტროდული პოტენციალებია:

მეტალი	ნახევარრეაქცია	სტანდარტული ელექტროდული პოტენციალი, E° (ვ)
Zn	$\text{Zn}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Zn}^0$	-0,76
Sn	$\text{Sn}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Sn}^0$	-0,14
Cu	$\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}^0$	+0,34

როგორ რიგს მივიღებთ, თუ გალვანურ ელემენტებს დავალაგებთ ელექტროდებს შორის წარმოქმნილი ძაბვის სიდიდის ზრდის მიხედვით?

ა) $A < B < C$

ბ) $A < C < B$

გ) $B < C < A$

დ) $C < B < A$

(1) 11. ჩაატარეს უცნობი მარილის წყალხსნარის ელექტროლიზი.

აღმოჩნდა, რომ ელექტროლიზერში დარჩენილი ხსნარის $\text{pH} > 7$.

მოცემულ ნაერთთაგან:

I. NaCl

II. CuCl_2

III. Na_2SO_4

რომელი შეიძლება ყოფილიყო უცნობი მარილი?

ა) მხოლოდ I;

ბ) როგორც I, ასევე II;

გ) როგორც I, ასევე III;

დ) ამ სამთაგან ნებისმიერი.

(1) 12. 100 მლ ხსნარი შეიცავს 0,0001 მოლ ნატრიუმის ჰიდროქსიდს.
რას უდრის ამ ხსნარის pH ?

ა) $\text{pH} = 12$

ბ) $\text{pH} = 11$

გ) $\text{pH} = 10$

დ) $\text{pH} = 9$

(1) 13. მოცემულია 3 ხსნარი:

A – ნატრიუმის ფოსფატის 100 გ 1,64%-იანი ხსნარი;

B – ნატრიუმის სულფატის 100 მლ 0,1 M ხსნარი;

C – ხსნარი, რომელიც მიღებულია 0,85 გ ნატრიუმის ნიტრატის გახსნით 100 მლ წყალში.

რომელი ხსნარი შეიცავს ნატრიუმის იონების უფრო მეტ რაოდენობას?

ა) A;

ბ) B;

გ) C;

დ) სამივეში ერთნაირი რაოდენობითაა.

(1) 14. კალიუმის ჰიდროქსიდის 100 მლ 2,5 M ხსნარმა შთანთქა 4,48 ლ გოგირდის დიოქსიდი (ნ. პ.-ში).

რას შეიცავს წარმოქმნილი ხსნარი?

ა) მხოლოდ კალიუმის ჰიდროსულფიტს;

ბ) მხოლოდ კალიუმის სულფიტს;

გ) კალიუმის ჰიდროსულფიტისა და კალიუმის სულფიტის ნარევს;

დ) კალიუმის ჰიდროქსიდისა და კალიუმის სულფიტის ნარევს.

(1) 15. სინჯარებში მოთავსებულია ერთი და იმავე ზომის ფირფიტები:

I და II სინჯარებში – მაგნიუმის;

III და IV სინჯარებში – რკინის.

I და III სინჯარებში ჩაასხეს მარილმჟავას 1 M ხსნარი, ხოლო II და IV სინჯარებში – ამავე კონცენტრაციისა და მოცულობის ძმარმჟავას ხსნარი.

რომელ სინჯარაში გამოიყოფა წყალბადი ყველაზე მაღალი სიჩქარით?

ა) I სინჯარაში;

ბ) I და II სინჯარებში;

გ) I და III სინჯარებში;

დ) ოთხივე სინჯარაში – ერთნაირი სიჩქარით.

(1) 16. რას უდრის მოცემული კომპლექსური იონის მუხტი, თუ მასში ცენტრალური იონია Co^{3+} ?



(1) 17. ჩამოთვლილთაგან რომელი წარმოადგენს ნახშირბადის ალოტროპს?

I. კარბინი;

II. ფულერენი;

III. გრაფენი.

ა) როგორც I, ასევე II;

ბ) როგორც I, ასევე III;

გ) როგორც II, ასევე III;

დ) სამივე.

(1) 18. სამ სინჯარაში მოათავსეს ნივთიერებათა წყალხსნარები:

A სინჯარაში – NaOH

B სინჯარაში – H_2SO_4

C სინჯარაში – NaHSO_4

სამივე სინჯარას დაამატეს ამონიუმის ჰიდროკარბონატის წყალხსნარი.

რომელ სინჯარაში წარიმართება რეაქცია?

ა) როგორც I-ში, ასევე II-ში;

ბ) როგორც I-ში, ასევე III-ში;

გ) როგორც II-ში, ასევე III-ში;

დ) სამივე სინჯარაში.

(1) 19. რამდენი იზომერი შეესაბამება ნაერთს, რომლის ფორმულაა C_4H_8 ?

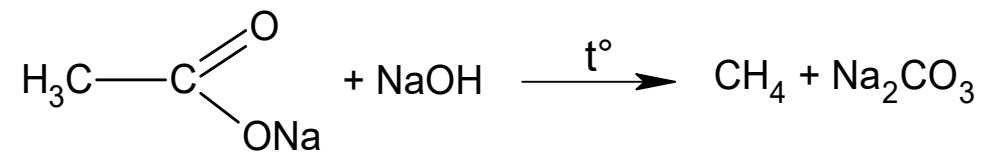
ა) 4

ბ) 5

გ) 6

დ) 8

(1) 20. ალკანების მიღების ერთ-ერთი მეთოდია ე. წ. „დიუმას რეაქცია“:



მოცემული ორგანული მარილებიდან რომელი შეიძლება გამოვიყენოთ „დიუმას რეაქციით“ იზობუტანის მისაღებად?

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{/} \\ \text{ONa} \end{array} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ I	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{/} \\ \text{ONa} \end{array} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ II	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{/} \\ \text{ONa} \end{array} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ III
--	--	---

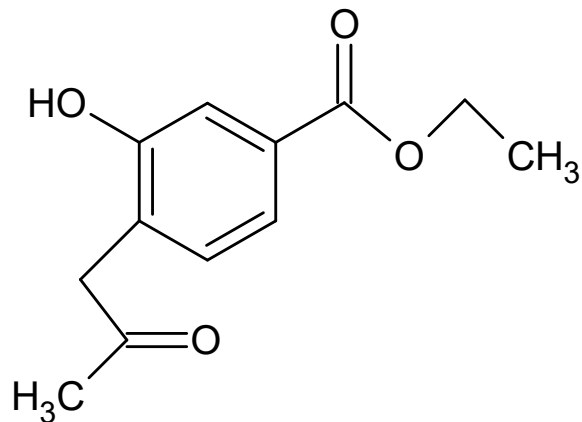
ა) მხოლოდ I;

ბ) მხოლოდ II;

გ) როგორც I, ასევე III;

დ) როგორც II, ასევე III.

(1) 21. მოცემულია ორგანული ნაერთის ნახშირბადოვანი ჩონჩხის სტრუქტურა:



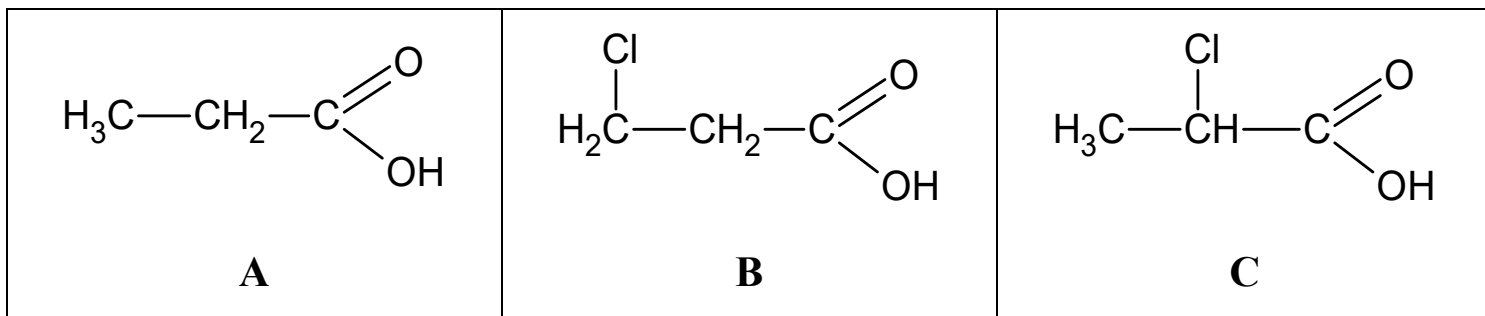
რომელი ნაერთებისათვის დამახასიათებელი თვისებები შეიძლება გამოამჟღავნოს ამ ნივთიერებამ?

- ა) სპირტების, კეტონებისა და ესტერების;
- ბ) სპირტების, კეტონებისა და ეთერების;
- გ) ფენოლების, კეტონებისა და ეთერების;
- დ) ფენოლების, კეტონებისა და ესტერების.

(1) 22. რომელი მექანიზმით მიმდინარეობს ტოლუოლის ნიტრირების რეაქცია და რა ძირითადი ორგანული პროდუქტი/ები მიიღება ამ დროს?

	ჩანაცვლების რეაქციის მექანიზმი	პროდუქტი/ები
ა)	ნუკლეოფილური	მეტა-ნიტროტოლუოლი
ბ)	ნუკლეოფილური	ორთო- და პარა- ნიტროტოლუოლების ნარევი
გ)	ელექტროფილური	მეტა-ნიტროტოლუოლი
დ)	ელექტროფილური	ორთო- და პარა- ნიტროტოლუოლების ნარევი

(1) 23. მოცემულია ორგანული ნაერთები:



როგორ მწკრივს მივიღებთ, თუ ამ ნაერთებს მჟავური სიძლიერის ზრდის მიხედვით დავალაგებთ?

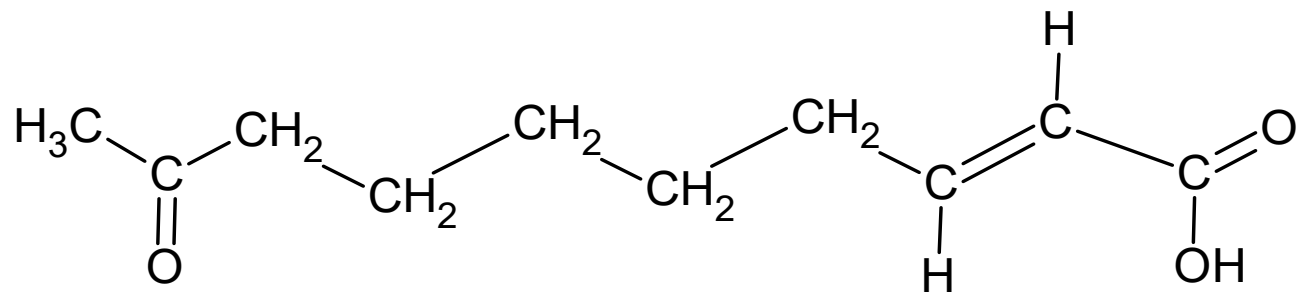
ა) $A < B < C$

ბ) $A < C < B$

გ) $B < A < C$

დ) $B < C < A$

(1) 24. რა ქიმიური სახელწოდება აქვს მოცემულ ორგანულ ნაერთს?



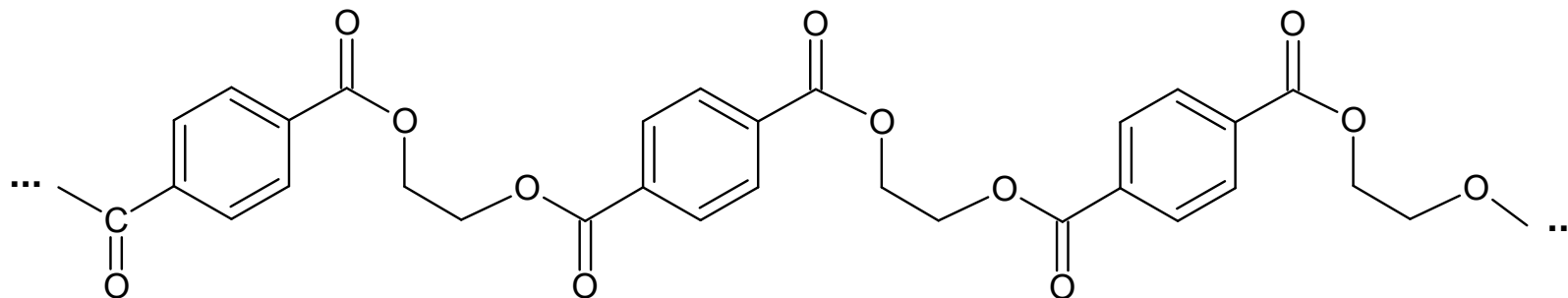
ა) ტრანს-2-ოქსოდეც-8-ენმჟავა;

ბ) ტრანს-9-ოქსოდეც-2-ენმჟავა;

გ) ცის-2-ოქსოდეც-8-ენმჟავა;

დ) ცის-9-ოქსოდეც-2-ენმჟავა.

(1) 25. მოცემულია პოლიმერული ნაერთის ჯაჭვის ფრაგმენტი:

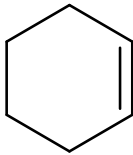
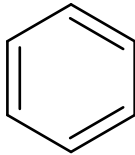
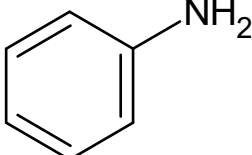
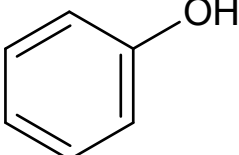


რომელი ნაერთების პოლიკონდენსაციით მიიღება ასეთი სტრუქტურის პოლიმერი?

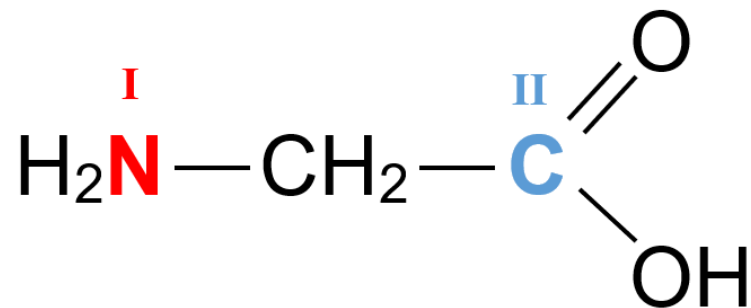
ა)	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{HO}-\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}-\text{OH} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$	და	$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \\ \parallel \quad \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \parallel \quad \parallel \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
ბ)	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{HO}-\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}-\text{OH} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$	და	$\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$
გ)	$\text{HO}-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{OH}$	და	$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \\ \parallel \quad \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \parallel \quad \parallel \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
დ)	$\text{HO}-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{OH}$	და	$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \\ \parallel \quad \parallel \\ \text{HO}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \parallel \quad \parallel \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$

(3) 26. როგორ ურთიერთქმედებენ მოცემული ნაერთები ბრომთან?

ცხრილის შესაბამის უჯრაში დასვით ნიშანი **X**.

		ა	ბ	გ	დ
ნაერთები					
1	ბრომიან წყალთან მოქმედებით მიიღება წყალში უხსნადი ნალექი				
2	ბრომიან ხსნართან რეაქციის შედეგად ხსნარი უფერულდება				
3	ბრომთან კატალიზატორის გარეშე არ ურთიერთქმედებს				

(2) 27. შეავსეთ ცხრილი, რომელშიც უნდა ჩაწეროთ რომაული ციფრებით აღნიშნული ატომების ჟანგვის რიცხვი და ჰიბრიდიზაციის ტიპი.



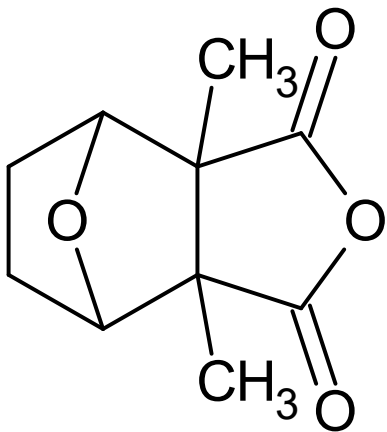
ა

ბ

ატომი	ჟანგვის რიცხვი	ჰიბრიდიზაციის ტიპი
I		
II		

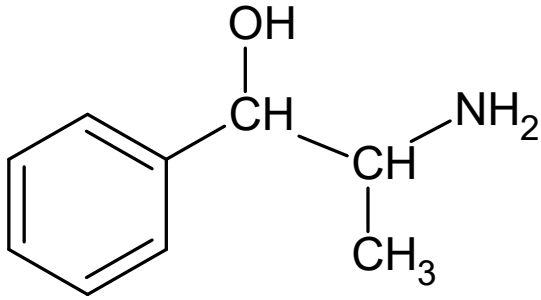
(3) 28. დაწერეთ მოცემული ორგანული ნაერთების ფორმულები და სახელწოდებები:

(1) 28.1 კანთარიდინი ზოგიერთი ხოჭოს შხამის შედგენილობაში არსებული ორგანული ნაერთია, რომლის სტრუქტურული ფორმულაა:



შეადგინეთ ამ ნაერთის მოლეკულური ფორმულა.

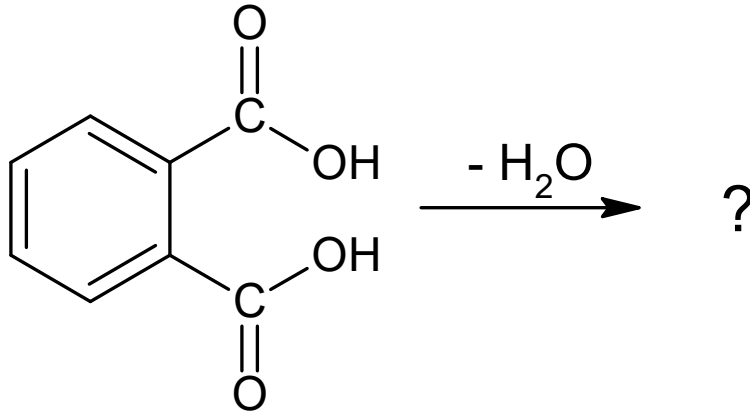
(1) **28.2** მოცემულია ერთ-ერთი სამედიცინო პრეპარატის სტრუქტურული ფორმულა:



დაწერეთ ამ ნაერთის სახელწოდება საერთაშორისო ნომენკლატურის მიხედვით.

გაითვალისწინეთ, რომ ეს ნაერთი განიხილება, როგორც შესაბამისი სპირტის ნაწარმი.

(1) **28.3** ფთალის ანჰიდრიდი, რომელიც ფენოლფთალეინის სინთეზის ერთ-ერთი საწყისი რეაგენტია, ფთალის მჟავას (ანუ ბენზო-1,2-დიკარბონმჟავას) შიგამოლეკულური დეჰიდრატაციის პროდუქტს წარმოადგენს:



შეადგინეთ ამ ნაერთის სტრუქტურული ფორმულა.

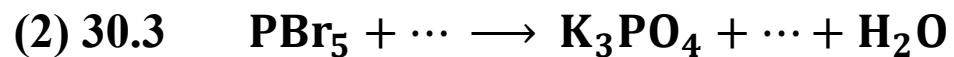
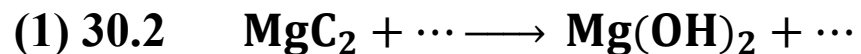
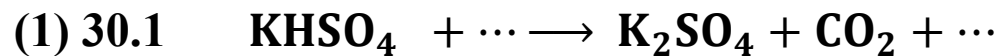
(3) 29. კალიუმის დიქრომატი გოგირდმჟავას თანაობისას ჟანგავს კალიუმის ციანიდს (KCN), რის შედეგადაც გამოიყოფა აირადი მარტივი ნივთიერება და ნახშირორჟანგი, ხოლო ხსნარში რჩება კალიუმისა და ქრომ(III)-ის მარილები. შეადგინეთ რეაქციის ტოლობა ელექტრონული ბალანსის ჩვენებით.

გაითვალისწინეთ: ქიმიური რეაქციები წარმოდგენილი უნდა იყოს გათანაბრებული სახით!

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

გაითვალისწინეთ:

ჩანაწერი ... აღნიშნავს ერთ ნივთიერებას.



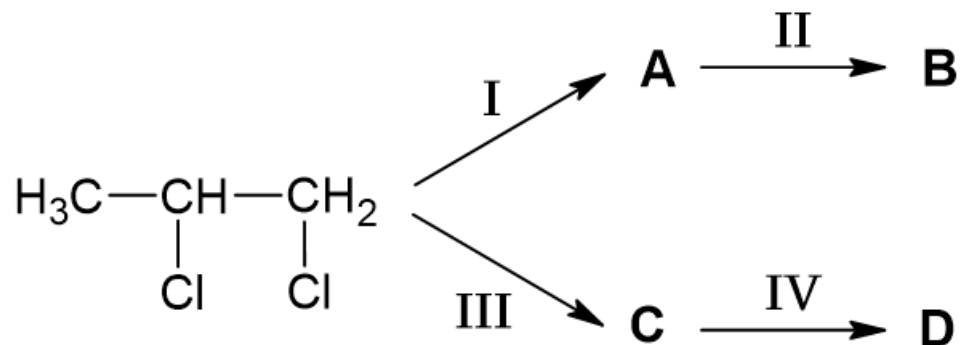
გაითვალისწინეთ: ქიმიური რეაქციები წარმოდგენილი უნდა იყოს გათანაბრებული სახით!

(3) 31. უწარწერო კოლბებში წყალხსნარების სახით მოთავსებულია კალიუმის მარილები: ქლორიდი, სილიკატი, კარბონატი, ფოსფატი და სულფატი. როგორ ამოიცნობთ, რომელ კოლბაში რომელი მარილია, თუ დამატებით გაქვთ მხოლოდ მარილმჟავა და ბარიუმის ნიტრატი?

შეადგინეთ იმ რეაქციათა მოკლე იონური ტოლობები, რომელთა საშუალებითაც მოახდენთ ხსნარების ამოცნობას. მიუთითეთ, რა თანმიმდევრობით უნდა ჩატარდეს ეს რეაქციები.

გაითვალისწინეთ: ქიმიური რეაქციები წარმოდგენილი უნდა იყოს გათანაბრებული სახით!

(4) 32. მოცემულია ორგანულ ნაერთთა გარდაქმნის სქემა:



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

I გარდაქმნა ჭარბ ნატრიუმის ტუტის წყალხსნართან ურთიერთქმედების რეაქციაა;

II გარდაქმნა ნიტრირების რეაქციაა;

III გარდაქმნა ჭარბ ნატრიუმის ტუტის სპირტხსნართან ურთიერთქმედების რეაქციაა;

IV გარდაქმნა 1 მოლი C ნივთიერების მიერ 1 მოლი ბრომწყალბადის მიერთების რეაქციაა.

(3) 33. მოცემულია X, Y და Z ორგანული ნაერთები.

ცნობილია, რომ:

- X და Y იზომერული ნახშირწყალბადებია, რომელთა მოლეკულური ფორმულაა C_4H_6 ;
- X ნივთიერება ურთიერთქმედებს ვერცხლ(I)-ის ოქსიდის ამიაკურ ხსნართან თეთრი ნალექის წარმოქმნით;
- Y ნივთიერება ციკლური ნაერთია, რომელიც მეთილის ჯგუფს არ შეიცავს;
- Z ნივთიერება წარმოადგენს X ნივთიერების ჰიდრატაციის საბოლოო პროდუქტს.

დაწერეთ X, Y და Z ნივთიერებათა სტრუქტურული ფორმულები.

(4) 34. დაწერეთ რეაქციები მოცემული ინფორმაციის მიხედვით:

(2) 34.1 სპილენძ(II)-ის დიჰიდროქსოკარბონატი იხსნება მარილმჟავაში;

(2) 34.2 კალიუმის პერმანგანატი გოგირდმჟავას თანაობისას რკინა(II)-ის სულფატს რკინა(III)-ის სულფატად გარდაქმნის.

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.

(3) 35. წყალბადისა და ჟანგბადის 11,2 ლ ნარევის მასაა 4 გ (ნ. პ.). ნარევი ააფეთქეს.

რა მოცულობას დაიკავენ წარმოქმნილი წყალი, თუ აფეთქების შემდეგ მიღებულ ნარევს 4 °C ტემპერატურამდე გააცივებენ?

(3) 36. ნატრიუმის მარილების – სულფატისა და ქლორიდის შემცველ წყალხსნარს წვეთ-წვეთობით ამატებდნენ ბარიუმის ქლორიდის ხსნარს, ვიდრე ნალექის წარმოქმნა არ შეწყდა, რის შემდეგაც ხსნარი გაფილტრეს. მიიღეს 2,33 გ ნალექი. ფილტრატს დაამატეს ჭარბი ვერცხლ(I)-ის ნიტრატის ხსნარი, რის შედეგადაც გამოიყო 7,175 გ ნალექი.
დაადგინეთ საწყის ნარევეში მარილთა მოლური თანაფარდობა.