

**ინსტრუქცია დავალებებისთვის № 1 – 30:**

*თითო დავალება – 1 ქულა*

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

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

1. თავლია ჭურჭლებში მოათავსეს:

- I – ნატრიუმის ტუტის გრანულები
- II – ფოსფორ(V)-ის ოქსიდის ფხვნილი

როგორ შეიცვლება თითოეული ჭურჭელის შიგთავსის მასა გარკვეული დროის შემდეგ?

- ა) ორივეს მასა გაიზრდება
- ბ) I-ის მასა გაიზრდება, II-ის შემცირდება
- გ) I-ის მასა შემცირდება, II-ის გაიზრდება
- დ) ორივეს მასა შემცირდება

2. ჩამოთვლილი აირებიდან, რომლის გამოშრობა შეიძლება კონცენტრირებულ გოგირდმუავაში გატარებით?

- I – HCl
- II – NH<sub>3</sub>
- III – H<sub>2</sub>S

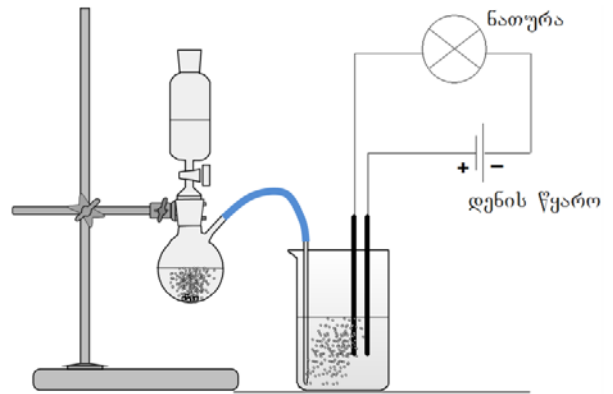
- ა) მხოლოდ I-ის
- ბ) მხოლოდ II-ის
- გ) I-ის და III-ის
- დ) სამივეს

3. სურათზე ნაჩვენებია მარტივი ცდა:

ჭიქაში მოთავსებულია გაფილტრული **კირიანი წყალი**, ხსნარში ჩაშვებულია დენის წყაროსთან მიერთებული ელექტროდები და წრედში ჩართულია ნათურა.

ხსნარში გაატარეს **ნახშირორჟანგი**, რის შედეგადაც **კირიანი წყალი ჯერ აიმღვრა, შემდეგ კი გამჭვირვალე გახდა.**

**როგორ შეიცვალა ამ დროს ნათურის ნათება?**



	ხსნარი აიმღვრა	ხსნარი გამჭვირვალე გახდა
ა)	ნათურა ჩაქრა	ნათურა ჩამქრალი დარჩა
ბ)	ნათურა ჩაქრა	ნათურა აინთო
გ)	ნათურა ანთია	ნათურა ჩაქრა
დ)	ნათურა ანთია	ნათურა ანთებული დარჩა

4. თქვენ გჭირდებათ ახვენოთ მოსწავლეებს ლაკმუსის ფერის ცვლილება მუავა არეში, მაგრამ არ გაქვთ მუავას ხსნარი და მოგეპოვებათ მხოლოდ შემდეგი ორი მარილი:



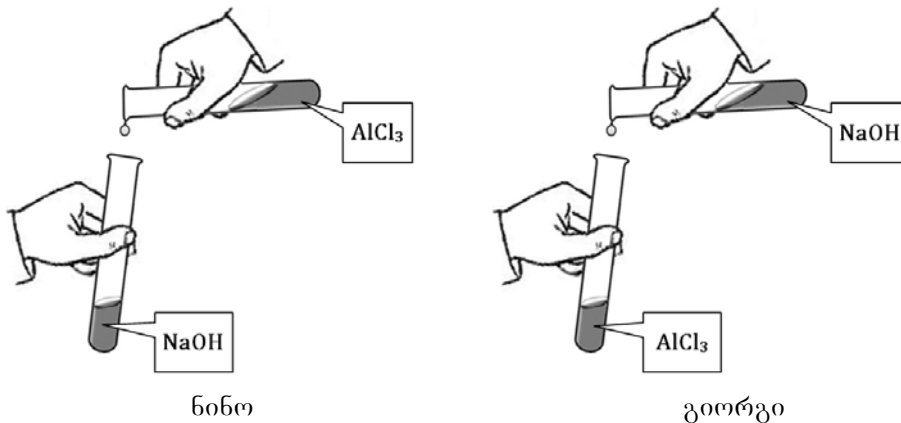
რომელ მარილს გამოიყენებდით ამ მიზნის მისაღწევად?

- ა) მხოლოდ I-ს            ბ) მხოლოდ II-ს            გ) ორივეს            დ) არც ერთს

5. ტუტის ხსნარში, უკანგბადო პირობებში, აზოტ(II)-ის ოქსიდის გატარებისას:

- ა) წარმოიქმნება ნიტრიტი  
 ბ) წარმოიქმნება ნიტრატი  
 გ) წარმოიქმნება ნიტრიტის და ნიტრატის ნარევი  
 დ) რეაქცია არ წარიმართება

6. ნინოს და გიორგის დაავალეს ჩაეტარებინათ რეაქცია ალუმინის ქლორიდისა და ნატრიუმის ტუტის ერთნაირი კონცენტრაციის ხსნარებს შორის. ამისათვის, მათ ერთი სინჯარიდან მეორეში უნდა გადაესხათ ხსნარის მხოლოდ რამდენიმე წვეთი. მოსწავლეებმა დაავალბა სხვადასხვა წესით შეასრულეს:



როგორ შედეგებს მიიღებდნენ ნინო და გიორგი?

- ა) ნინოსთან – წარმოიქმნება ნალექი, რომელიც სწრაფადვე ქრება;  
 გიორგისთან – წარმოიქმნება ნალექი, რომელიც არ ქრება  
 ბ) ნინოსთან – წარმოიქმნება ნალექი, რომელიც არ ქრება;  
 გიორგისთან – წარმოიქმნება ნალექი, რომელიც სწრაფადვე ქრება  
 გ) ორივე მოსწავლესთან ერთნაირად წარმოიქმნება ნალექი, რომელიც სწრაფადვე ქრება  
 დ) ორივე მოსწავლესთან ერთნაირად წარმოიქმნება ნალექი, რომელიც არ ქრება

7. ჩამოთვლილთაგან, რომელი მტკიცებულება ასახავს სწორად SO<sub>2</sub>-ის და SO<sub>3</sub>-ის ჟანგვა-აღდგენით თვისებებს?

- ა) SO<sub>3</sub> მხოლოდ მჟანგავია, ხოლო SO<sub>2</sub> მხოლოდ აღმდგენი
- ბ) SO<sub>2</sub> მხოლოდ მჟანგავია, ხოლო SO<sub>3</sub> მხოლოდ აღმდგენი
- გ) SO<sub>3</sub> მხოლოდ მჟანგავია, ხოლო SO<sub>2</sub> შეიძლება იყოს ან მჟანგავი, ან აღმდგენი
- დ) SO<sub>2</sub> მხოლოდ მჟანგავია, ხოლო SO<sub>3</sub> შეიძლება იყოს ან მჟანგავი, ან აღმდგენი

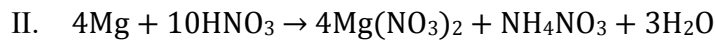
8. სამ სინჯარაში მოთავსებულია რკინის ოქსიდები:



თითოეულს ჭარბად დაამატეს მარილმჟავა, შემდეგ კი ამონიუმის როდანდი (NH<sub>4</sub>SCN). რომელ სინჯარაში შეიფერება ხსნარი წითლად?

- ა) მხოლოდ II-ში
- ბ) I-სა და II-ში
- გ) I-სა და III-ში
- დ) II-სა და III-ში

9. მაგნიუმი განსხვავებულად ურთიერთქმედებს სხვადასხვა კონცენტრაციის აზოტმჟავასთან:



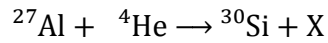
როგორი თანმიმდევრობა მიიღება, თუ ეს რეაქციები დალაგდება მაგნიუმის დასაქანგად გამოყენებული აზოტმჟავას კონცენტრაციის ზრდის მიხედვით?

- ა) II < I < III
- ბ) II < III < I
- გ) III < I < II
- დ) III < II < I

10. ჩამოთვლილთაგან, რომელი ნივთიერება შედგება **დიმერებისგან**, რომლებშიც მოლეკულები ერთმანეთთან დაკავშირებულია **ორი** წყალბადური ბმით?

- ა) ამიაკის
- ბ) წყლის
- გ) ეთანოლის
- დ) ძმარმჟავას

11. მოცემულია ატომბირთვული რეაქცია, რომელშიც X-ით აღნიშნულია რეაქციის შედეგად გამოტყორცნილი ნაწილაკი:



ჩამოთვლილთაგან, რომელია X ნაწილაკი?

- ა)  $\alpha$ -ნაწილაკი      ბ) პროტონი      გ) ნეიტრონი      დ) ელექტრონი

12. მოცემული ელექტრონული ფორმულებიდან, რომელი ასახავს სწორად სკანდიუმის ატომის ელექტრონულ აღნაგობას?

- ა)  $[\text{Ne}] 4s^2 3d^1$       ბ)  $[\text{Ne}] 4s^2 4p^1$   
 გ)  $[\text{Ar}] 4s^2 3d^1$       დ)  $[\text{Ar}] 4s^2 4p^1$

13. მარილმუეხას ხსნარის  $\text{pH}=1$ . რამდენჯერ უნდა განზავდეს ხსნარი, რომ  $\text{pH}$ -ის მნიშვნელობა 3-ის ტოლი გახდეს?

- ა) 2-ჯერ      ბ) 4-ჯერ      გ) 10-ჯერ      დ) 100-ჯერ

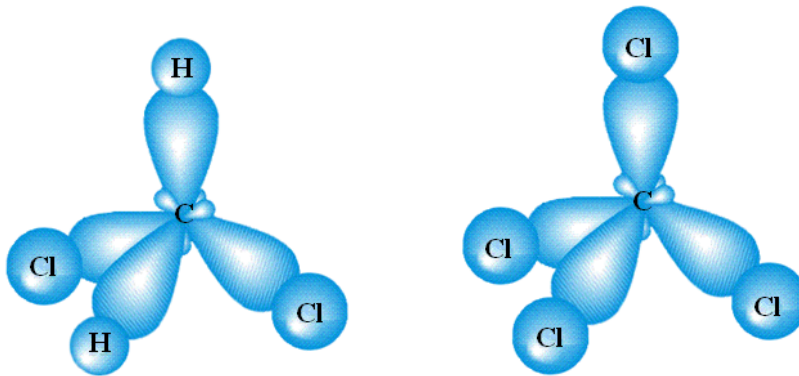
14. მოცემულია ქიმიური რეაქცია:



რამდენჯერ უნდა გაიზარდოს წნევა, რომ რეაქციის სიჩქარე 16-ჯერ გაიზარდოს?

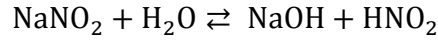
- ა) 2-ჯერ      ბ) 4-ჯერ      გ) 8-ჯერ      დ) 16-ჯერ

15. მოცემულთაგან რომელი მოლეკულაა პოლარული?



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

16. ნატრიუმის ნიტრიტი ადვილად ჰიდროლიზდება:



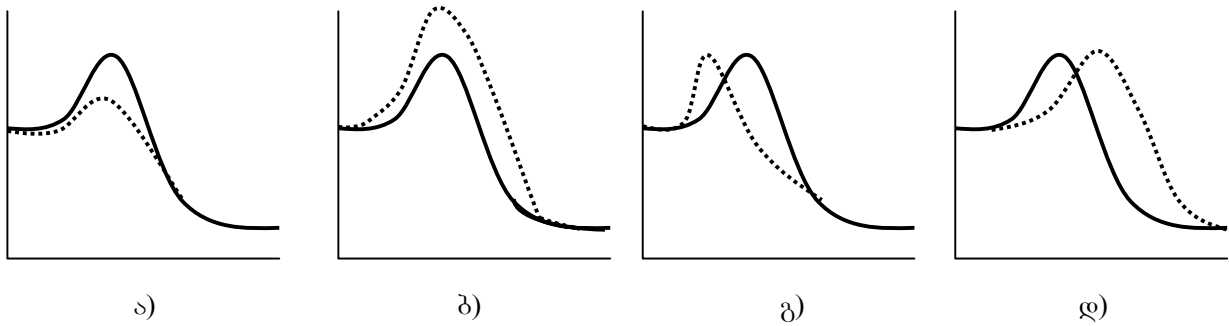
ჩამოთვლილთაგან, რომელი მოქმედებები შეუშლის ხელს ჰიდროლიზის პროცესს?

- I. ხსნარის გაცივება
- II. ტუტის დამატება
- III. წყლის დამატება

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

17. გრაფიკებზე უწყვეტი ხაზით გამოსახულია ენერგიის ცვლილება რეაქციის მსვლელობისას.

რომელ გრაფიკზე გვიჩვენებს წყვეტილი ხაზი ინჰიბიტორის მონაწილეობით მიმდინარე იგივე რეაქციას?



18. ცხრილში მოცემულია წყალბადის, ბრომისა და ბრომწყალბადის მოლეკულებში ბმის ენერგიების მიახლოებითი მნიშვნელობები:

მოლეკულა	ბმის ენერგია, კჯ/მოლი
H–H	440
Br–Br	200
H–Br	370

ამ მონაცემებიდან გამომდინარე, როგორი იქნება თითო მოლი მარტივი ნივთიერებებიდან ბრომწყალბადის წარმოქმნის სითბური ეფექტი (Q)?

- ა) +100 კჯ                      ბ) –100 კჯ  
 გ) +270 კჯ                      დ) –270 კჯ

19. აზოტისა და წყალბადის ნარევი გაატარეს კატალიზატორზე, რის შედეგადაც ნარევის მოცულობა 4 მლ-ით შემცირდა (მოცულობები იზომებოდა ერთნაირ პირობებში). რა მოცულობის ამიაკს შეიცავს მიღებული ნარევი?

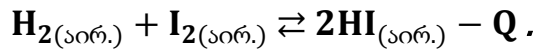
ა) 2 მლ

ბ) 4 მლ

გ) 6 მლ

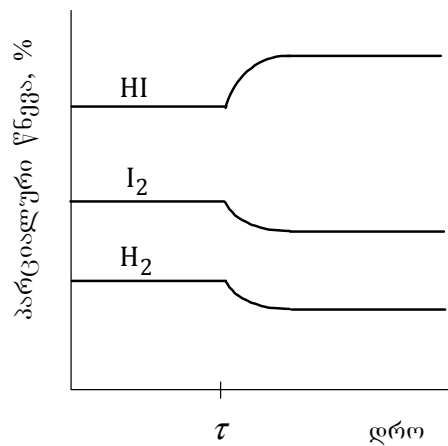
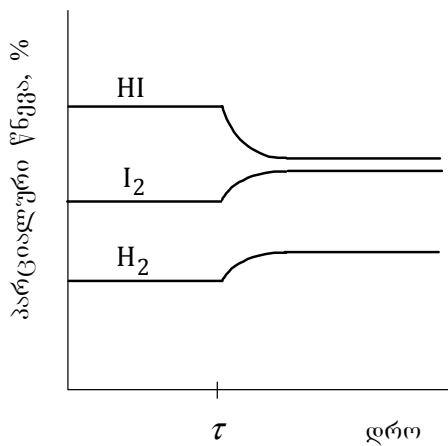
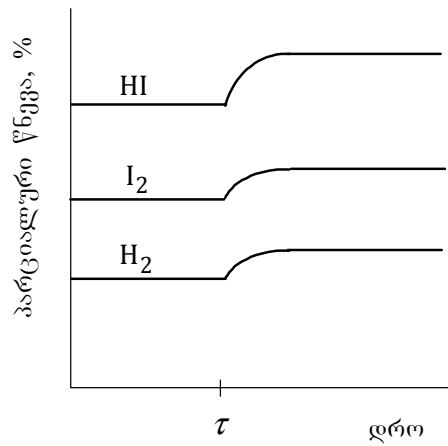
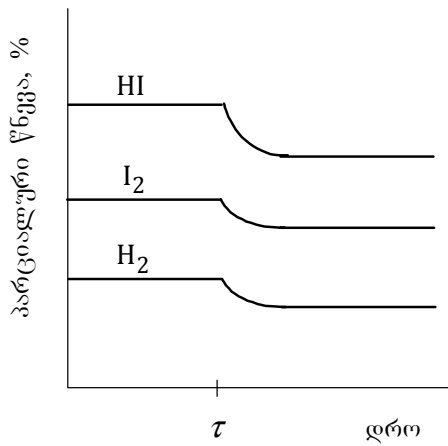
დ) 8 მლ

20. მოცემულია წონასწორული სისტემა:

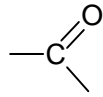


ამ სისტემაში დროის გარკვეულ  $\tau$  მომენტში შეამცირეს ტემპერატურა.

ქვემოთ მოცემული გრაფიკებიდან რომელი ასახავს სწორად სისტემაში მიმდინარე პროცესს?



21. რომელი ტიპის ჰიბრიდიზაცია ახასიათებს კარბონილის ჯგუფში ნახშირბადატომის სავალენტო ელექტრონებს?



- ა)  $sp$                       ბ)  $sp^2$                       გ)  $sp^3$                       დ)  $sp^2$  და  $sp^3$

22. მოცემულია ნაერთები:

I. 1-ქლორ-ბუტენ-1

II. 2-ქლორ-ბუტენ-1

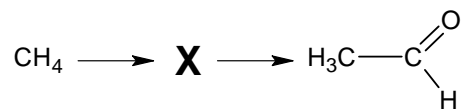
რომელ მათგანს აქვს *ცის-* და *ტრანს-*იზომერები?

- ა) მხოლოდ I-ს  
 ბ) მხოლოდ II-ს  
 გ) ორივეს  
 დ) არც ერთს

23. ჩამოთვლილი ამინებიდან, რომელი არ არის  $C_4H_9NO_2$ -ის იზომერი?

- ა) 2-ამინო-2-მეთილ-პროპანმჟავა  
 ბ) 3-ამინო-2-მეთილ-პროპანმჟავა  
 გ) 4-ამინო-ბუტანმჟავა  
 დ) 4-ამინო-2-მეთილ-ბუტანმჟავა

24. მოცემულია მეთანის ორ ეტაპიანი გარდაქმნა ეთანალად:



ამ სქემაში X ნივთიერება უნდა იყოს:

- ა) მეთანოლი  
 ბ) მეთანალი  
 გ) ეთინი  
 დ) ეთენი

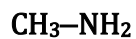
25. ჩამონათვალიდან, რომელი მუავაა ყველაზე ძლიერი?

- ა)  $\text{H}-\text{COOH}$
- ბ)  $\text{CH}_3-\text{COOH}$
- გ)  $\text{CF}_3-\text{COOH}$
- დ)  $\text{CCl}_3-\text{COOH}$

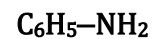
26. მოცემულია ამიაკი და მისი ორგანული ნაწარმები



I



II

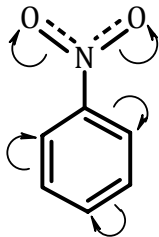


III

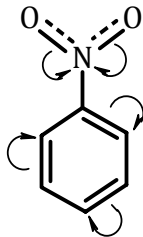
ქვემოთ მოცემული რომელი თანმიმდევრობა ასახავს სწორად ამინების ფუძე თვისებების გაძლიერებას?

- ა)  $\text{I} < \text{II} < \text{III}$
- ბ)  $\text{I} < \text{III} < \text{II}$
- გ)  $\text{III} < \text{I} < \text{II}$
- დ)  $\text{III} < \text{II} < \text{I}$

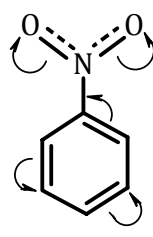
27. რომელ სქემაზეა სწორად ნაჩვენები ნიტრობენზოლის მოლეკულაში ელექტრონული სიმკვრივის გადანაწილება?



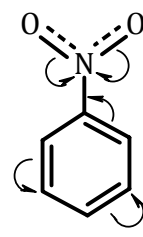
ა)



ბ)



გ)



დ)

28. ნარევი შეიცავს პროპანოლის იზომერებს თანაფარდობით 1:1. ამ ნარევის დეჰიდრატაციით მიიღეს პროპენი. რა მიიღება წარმოქმნილი პროპენის ჰიდრატაციის შედეგად?

- ა) პროპანოლ-1
- ბ) პროპანოლ-2
- გ) პროპანალი
- დ) პროპანოლის იზომერების საწყისი ნარევი



29. მოცემულია ნაერთები:

I – გლუკოზა

II – ფრუქტოზა

III – ჭიანჭველმჟავა

რომელი მათგანი წარმოქმნის სპილენძ(II)-ის ჰიდროქსიდთან გაცხელებისას აგურისფერ-წითელ ნალექს?

ა) მხოლოდ I

ბ) მხოლოდ II

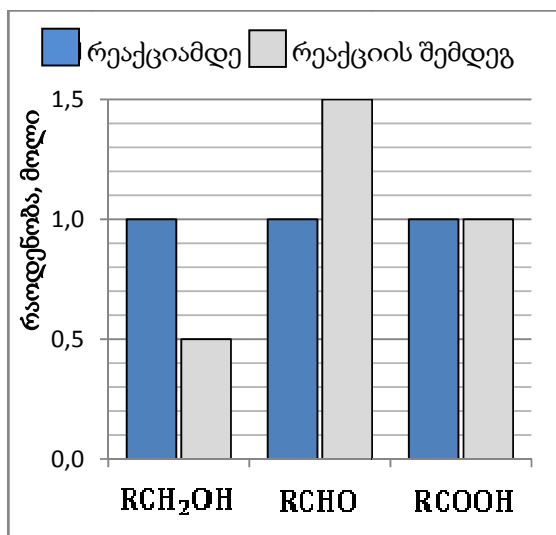
გ) I და II

დ) I და III

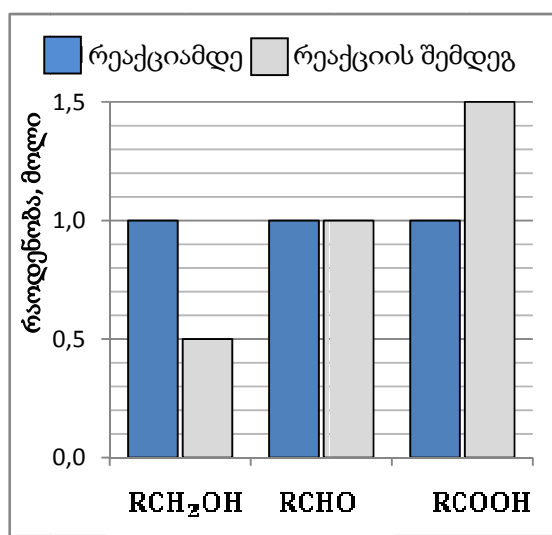
30. ნარევი შეიცავდა თითო მოლ სპირტს, ალდეჰიდსა და კარბონმჟავას.

წყალბადის და შესაბამისი კატალიზატორის მეშვეობით მოახდინეს ერთ-ერთი კომპონენტის ჰიდრირება, რის შედეგადაც მისი რაოდენობა განახევრდა.

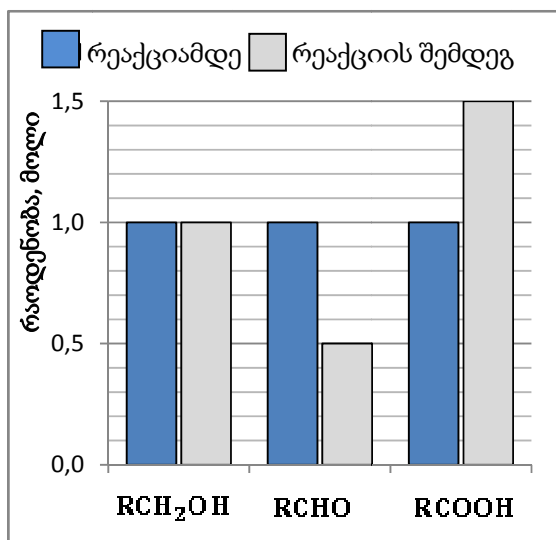
რომელი დიაგრამა გამოსახავს სწორად ნარევიში ორგანული ნაერთების რაოდენობრივი შემცველობის ცვლილებას?



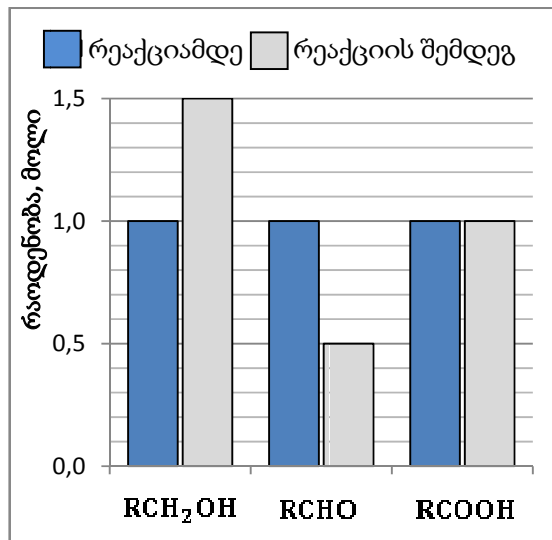
ა)



ბ)



გ)



დ)

**ინსტრუქცია დავალებებისთვის № 31 – 32:**

უნდა იპოვოთ შესაბამისობა ორ ჩამონათვალში მოცემულ მოვლენებს/ობიექტებს შორის.





ცხრილი შეავსეთ შემდეგნაირად:

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

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

31. იპოვეთ შესაბამისობა ცხრილში მოცემულ რეაქტივებსა და ქიმიურ ნივთიერებათა გამაფრთხილებელ ნიშნებს შორის.

4 ქულა

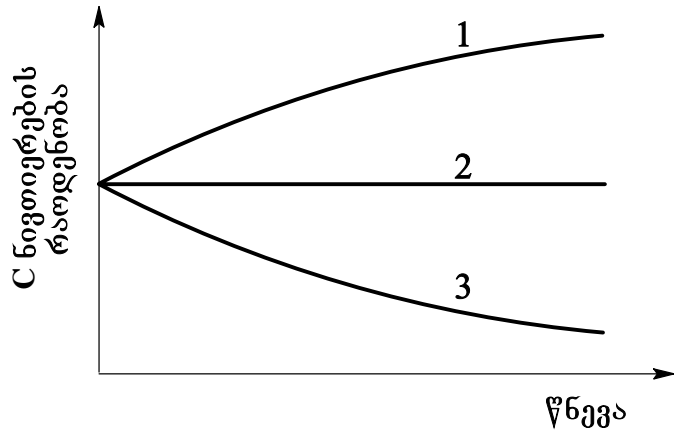
რეაქტივები ნიშნები		ა	ბ	გ	დ
		KCN	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub> OH	<sup>3</sup> H <sub>2</sub> O
1					
2					
3					
4					

32. გრაფიკი გვიჩვენებს წონასწორულ რეაქციებში წნევის გაზრდისას C ნივთიერების რაოდენობის ცვლილებების სამ შემთხვევას.

4 ქულა

რეაქციები  
(A, B, C და D აირებია)

- ა.  $A + B \rightleftharpoons 2C$
- ბ.  $2A + B \rightleftharpoons 2C$
- გ.  $A + B \rightleftharpoons C + D$
- დ.  $A + B \rightleftharpoons 2C + D$
- ე.  $2A + B \rightleftharpoons C + 2D$



	ა	ბ	გ	დ	ე
1					
2					
3					

33. განზავებულ აზოტმუაჟაში დარიშხან(III)-ის სულფიდის გახსნისას გამოიყოფა აზოტ(II)-ის ოქსიდი, ხოლო დარიშხანი და გოგირდი უმაღლესი ჟანგვის ხარისხამდე იჟანგება შესაბამისი მჟავების წარმოქმნით.

3 ქულა

დაწერეთ შესაბამისი ჟანგვა-აღდგენის რეაქციის ტოლობა ელექტრონული ბალანსის ჩვენებით.

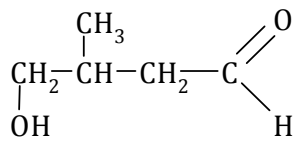
34. შეავსეთ ცხრილი მასში მოყვანილი მაგალითის მიხედვით:

3 ქულა

	ა	ბ	გ	
რეაქციები	წყალბადი მჟანგავია	წყალბადი აღმდგენია	წყალბადი არ იცვლის ჟანგვის ხარისხს	ჟანგვის და აღდგენის შესაბამისი ნახევარრეაქციები
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$\text{Cu}^{+2} + 2e \rightarrow \text{Cu}^0$ $\text{H}^0 - e \rightarrow \text{H}^{+1}$
1 $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_3$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	..... .....
2 $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CHO}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	..... .....
3 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	..... .....

35. დაწერეთ მოცემული ორგანული ნაერთის სახელწოდება:

1 ქულა



36. გაკვეთილზე მოსწავლეებს მიეცათ შემდეგი დავალება:

6 ქულა

„დაწერეთ  $C_4H_8O_2$  მოლეკულური ფორმულის მქონე ყველა იმ იზომერის

სტრუქტურული ფორმულა, რომელიც შეიცავს  $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{—C—} \\ | \\ \text{O—} \end{array}$  ჯგუფს“.

ქვემოთ მოცემულია სამი მოსწავლის მიერ შესრულებული დავალების პასუხები:

I მოსწავლე	$\begin{array}{cc} \text{H}_3\text{C—CH}_2\text{—CH}_2\text{—C} & \text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—C} \\ \parallel & \parallel \\ \text{O} & \text{O} \\   &   \\ \text{OH} & \text{O—CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{—C} & \\ \parallel & \\ \text{O} & \\   & \\ \text{O—C}_2\text{H}_5 & \end{array}$
II მოსწავლე	$\begin{array}{cc} \text{H}_3\text{C—CH}_2\text{—CH}_2\text{—C} & \text{CH}_2\text{—CH}_2\text{—C} \\ \parallel & \parallel \\ \text{O} & \text{O} \\   &   \\ \text{OH} & \text{OH} \\   &   \\ \text{CH}_3 & \\ \\ \text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—C} & \text{CH}_3\text{—C} \\ \parallel & \parallel \\ \text{O} & \text{O} \\   &   \\ \text{O—CH}_3 & \text{O—CH}_2\text{—CH}_3 \end{array}$
III მოსწავლე	$\begin{array}{cc} \text{H}_3\text{C—CH}_2\text{—CH}_2\text{—C} & \text{CH}_3\text{—CH—C} \\ \parallel & \parallel \\ \text{O} & \text{O} \\   &   \\ \text{OH} & \text{OH} \\   &   \\ \text{CH}_3 & \\ \\ \text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—C} & \text{CH}_3\text{—C} \\ \parallel & \parallel \\ \text{O} & \text{O} \\   &   \\ \text{O—CH}_3 & \text{O—CH}_2\text{—CH}_3 \end{array}$

**36.1.** დაწერეთ მოცემული დავალების სწორი, სრულყოფილი პასუხის თქვენი ვარიანტი.

**36.2.** ცხრილში ჩამოთვლილია კომენტარები. თითოეულ ნაშრომს შეიძლება დაერთოს ერთი, ერთზე მეტი ან არც ერთი კომენტარი.

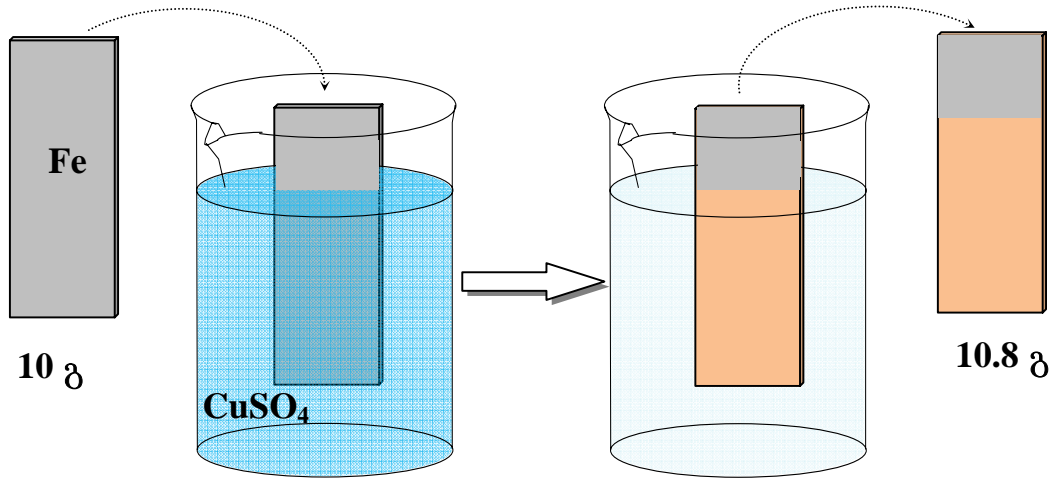
რომელ კომენტარს დაურთავდით თითოეულ ნაშრომს?

შესაბამის უჯრებში დასვით ნიშანი X.

	კომენტარი	I მოსწავლის ნაშრომი	II მოსწავლის ნაშრომი	III მოსწავლის ნაშრომი
ა.	არ ესმის ზოგადად, რას ნიშნავს იზომერია			
ბ.	არ წერს ნახშირბადური ჯაჭვის (ჩონჩხის) იზომერებს			
გ.	არ წერს კარბონმჟავების ჰომოლოგიური რიგის ყველა შესაძლო წევრს			
დ.	არ წერს კლასთაშორის იზომერებს			
ე.	იმეორებს ერთი და იგივე იზომერს			

37. ქვემოთ მოცემული სქემის საფუძველზე ჩამოაყალიბეთ ამოცანის სრულყოფილი პირობა და მოკლედ, მაგრამ ნათლად აჩვენეთ ამოხსნის გზა.

5 ქულა

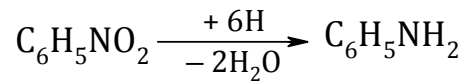


37.1. პირობა:

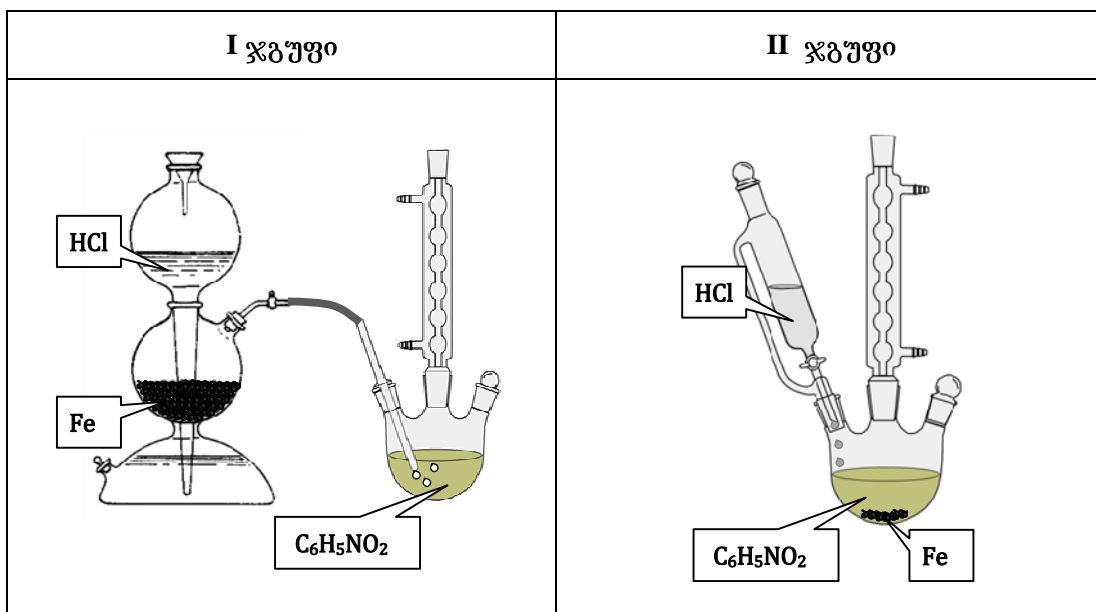
37.2. ამოხსნა:

38. მოსწავლეთა ორ ჯგუფს დაევალა წარმოედგინა მოწყობილობა, რომლითაც შესაძლებელია ნიტრობენზოლის აღდგენით ანილინის მიღება, შემდეგი რეაქციის მიხედვით:

2 ქულა



ჯგუფებმა თავისი მოსაზრებები წარმოადგინეს შემდეგი სახით:



რომელი ჯგუფის მიერ წარმოდგენილი პასუხია სწორი?

(პასუხი დაასაბუთეთ. წინააღმდეგ შემთხვევაში პასუხი არ შეფასდება!)



**39. სკოლის ლაბორატორიაში გაქვთ შაბიამანი ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ).**

4 ქულა

მოკლედ აღწერეთ, როგორ მოახდენთ ამ მარილში კრისტალიზაციური წყლის, სპილენძის კატიონებისა და სულფატის ანიონების არსებობის თვალსაჩინოდ დემონსტრირებას.

<p><b>39.1.</b> კრისტალიზაციური წყალი:</p>
<p><b>39.2.</b> სპილენძის კატიონები:</p>
<p><b>39.3.</b> სულფატის ანიონები:</p>

**40. სკოლის ლაბორატორიაში გაქვთ ძმარი და სოდა.**

2 ქულა

რეაქცია ამ ნივთიერებებს შორის შეიძლება გამოიყენოთ სადემონსტრაციოდ სხვადასხვა საკითხის ახსნისას.

როგორ გამოიყენებდით ამ რეაქციას თემისთვის "ქიმიური კინეტიკა"?

ცხრილში მოყვანილი მაგალითის მიხედვით შესაბამის უჯრებში ჩაწერეთ:

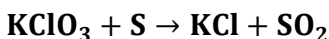
- ერთი კონკრეტული საკითხის დასახელება;
- შესაბამისი სასწავლო აქტივობის მოკლე აღწერა.

თემა	კონკრეტული საკითხი	სასწავლო აქტივობის აღწერა
ელექტროლიტური დისოციაციის თეორია	იონური მიმოცვლის რეაქციები	ვაჩვენებ, რომ რეაქციის შედეგად გამოიყოფა აირი, რაც იმას ნიშნავს, რომ რეაქცია სრულად წარიმართება. დავაწვინებ რეაქციის მოლეკულურ, სრულ და მოკლე იონურ ტოლობებს.
ქიმიური კინეტიკა		

41. ჟანგვა-აღდგენის რეაქციების ელექტრონული ბალანსის შედგენისას მოსწავლეები ხშირად უშვებენ შეცდომებს, რაც ძირითადად გამოწვეულია შემდეგი მიზეზებით:

- I – ვერ ხვდებიან, რომ ჟანგვის ხარისხის ზრდა ხდება ელექტრონების გაცემის შედეგად, ხოლო შემცირება – ელექტრონების მიერთებით;
- II – ვერ ანგარიშობენ სხვაობას დადებით და უარყოფით რიცხვებს შორის.

ქვემოთ მოცემულია ოთხი ფრაგმენტი მოსწავლეების მიერ შესრულებული სამუშაოებიდან, რომლებშიც მათ უნდა შეედგინათ ელექტრონული ბალანსი შემდეგი ჟანგვა-აღდგენის რეაქციისთვის:



$\text{Cl}^{+5} + 4e^- \rightarrow \text{Cl}^{-1}$	$\text{Cl}^{+5} - 4e^- \rightarrow \text{Cl}^{-1}$	$\text{Cl}^{+5} + 6e^- \rightarrow \text{Cl}^{-1}$	$\text{Cl}^{+5} - 6e^- \rightarrow \text{Cl}^{-1}$
$\text{S}^0 - 4e^- \rightarrow \text{S}^{+4}$	$\text{S}^0 + 4e^- \rightarrow \text{S}^{+4}$	$\text{S}^0 - 4e^- \rightarrow \text{S}^{+4}$	$\text{S}^0 + 4e^- \rightarrow \text{S}^{+4}$
თამთა	ლაშა	დათო	ელენე

41.1. ზემოთ ჩამოთვლილი მიზეზებიდან, რომელმა გამოიწვია თითოეული მოსწავლის მიერ დაშვებული შეცდომა? ცხრილის შესაბამის უჯრებში დასვით ნიშანი X.

	I მიზეზი	II მიზეზი
ა	თამთა	
ბ	ლაშა	
გ	დათო	
დ	ელენე	

41.2. შედეგების ანალიზის საფუძველზე თქვენ დასახეთ შემდეგი სტრატეგია:

- მოსწავლეს, რომელმაც ყველაზე კარგად გაართვა თავი დავალებას, მიეცეს უფრო რთული დავალება, რაც ხელს შეუწყობს მის პროგრესს;
- მოსწავლეს, რომელსაც ჰქონდა დაშვებული ყველაზე მეტი შეცდომა, სათანადო ახსნა-განმარტების შემდეგ, მიეცეს უფრო მარტივი დავალება, რაც დაეხმარება მას დაშვებული შეცდომების გააზრებასა და პრობლემის დაძლევაში.

ამ მიზნის განსახორციელებლად, ქვემოთ მოცემული ჟანგვა-აღდგენის რეაქციებიდან, შეარჩიეთ ყველაზე რთული და ყველაზე მარტივი. ცხრილის შესაბამის უჯრებში დასვით ნიშანი X.

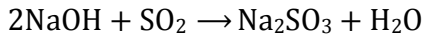
	რეაქციები	ა.	ბ.
		ყველაზე მარტივი	ყველაზე რთული
1.	$\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$		
2.	$\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$		
3.	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{C} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$		

42. მოცემულია ამოცანა:

3 ქულა

"200 გ ნატრიუმის ტუტის ხსნარში ჭარბად გაატარეს გოგირდ(IV)-ის ოქსიდი, რის შედეგადაც ხსნარის მასა 6.4 გ-ით გაიზარდა. გამოთვალეთ რეაქციის შედეგად შთანთქმული აირის მოცულობა (ნ. პ.) და ტუტის მასური წილი საწყის ხსნარში."

ერთ-ერთმა მოსწავლემ ეს ამოცანა შემდეგნაირად ამოხსნა:



$$v(\text{SO}_2) = \frac{6.4}{64} = 0.1 \text{ მოლი}$$

$$V(\text{SO}_2) = 0.1 \cdot 22.4 = 2.24 \text{ ლ.}$$

$$v(\text{NaOH}) : v(\text{SO}_2) = 2 : 1, \quad v(\text{NaOH}) = 0.1 \cdot 2 = 0.2 \text{ მოლი}$$

$$m(\text{NaOH}) = 0.2 \cdot 30 = 6 \text{ გ}$$

$$\omega\%(\text{NaOH}) = \frac{m_{\text{ს.}} \cdot 100\%}{m_{\text{ხს.}}} = \frac{6 \cdot 100\%}{200} = 3\%$$

პასუხი:  $V(\text{SO}_2) = 2.24 \text{ ლ}; \quad \omega\%(\text{NaOH}) = 3\%$ .

შეაფასეთ მოსწავლის მიერ შესრულებული ნაშრომი ქვემოთ მოცემული ინსტრუქციის და შეფასების სქემის მიხედვით.

**ინსტრუქცია:**

- ამოცანა ფასდება მაქსიმუმ 10 ქულით.
- შეფასება უნდა მოხდეს მხოლოდ სქემაში მოცემული ხუთი კრიტერიუმის მიხედვით.
- თითოეული კრიტერიუმი ფასდება 0, 1 ან 2 ქულით.
- **შეფასების ერთ-ერთი მთავარი პრინციპია: ერთი კონკრეტული შეცდომა ისჯება მხოლოდ ერთხელ.** (თუ მოსწავლე უშვებს შეცდომას და აკლდება ქულა ერთ-ერთი კრიტერიუმის მიხედვით, მაშინ შემდგომში მას არ უნდა დააკლდეს ქულა ისეთი შეცდომისთვის, რომელიც უკვე დაფიქსირებული შეცდომითაა გამოწვეული).

გაითვალისწინეთ, რომ კომენტარის გაკეთება **აუცილებელია** ყველა კრიტერიუმისთვის!

### შეფასების სქემა

შეფასების კრიტერიუმები	კომენტარი	ქულა
1. რეაქციის ტოლობის სისწორე და შესაბამისობა პირობასთან		
2. აირის მოცულობის გამოთვლის ცოდნა		
3. რეაქციის მიხედვით რეაგენტის მასის გამოთვლის ცოდნა		
4. ხსნარში ნივთიერების მასური წილის გამოთვლის ცოდნა		
5. ამოხსნის ლოგიკური თანმიმდევრობა		

საბოლოო შეფასება (კრიტერიუმების მიხედვით მიღებულ ქულათა ჯამი)

--

სწორი პასუხები

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

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

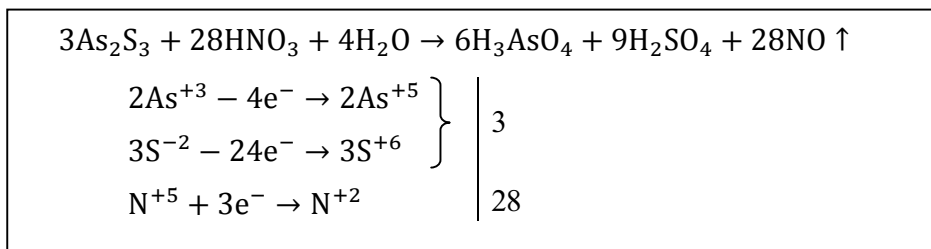
ყოველი სწორად შევსებული ვერტიკალური სვეტი - 1 ქულა

32. მაქსიმალური შეფასება - 4 ქულა

	ა	ბ	გ	დ	ე
1		X			
2	X		X		X
3				X	

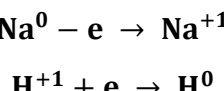
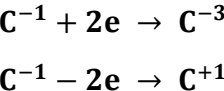
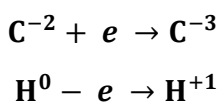
(n - 1) ქულა, სადაც n სწორად შევსებული ვერტიკალური სვეტების რაოდენობაა

33. მაქსიმალური შეფასება - 3 ქულა  
სწორი პასუხი:



34. მაქსიმალური შეფასება – 3 ქულა

	ა	ბ	გ
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



ყოველი სწორად შევსებული კორიზონტალური სტრიქონი – 1 ქულა

35. მაქსიმალური შეფასება – 1 ქულა

სწორი პასუხი:

3-მეთილ-4-ჰიდროქსი-ბუტანალი

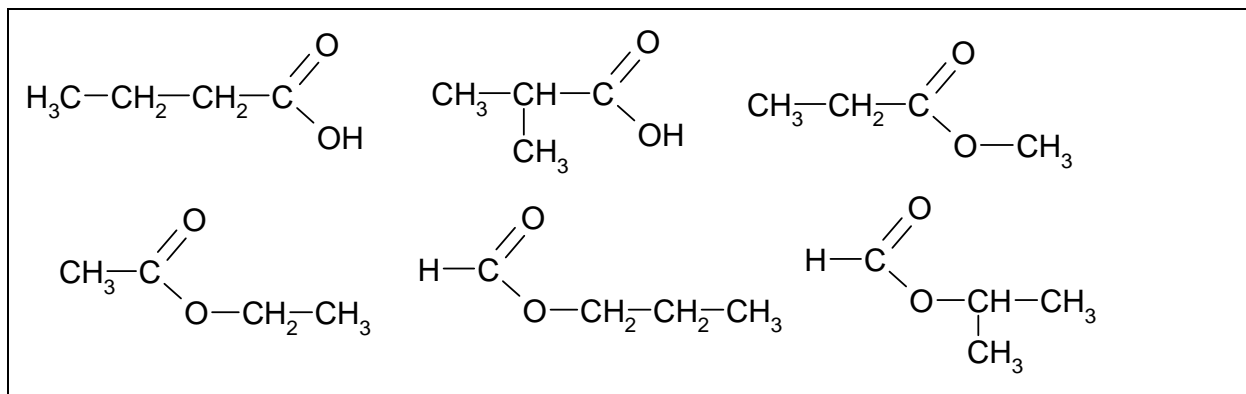
36.

36.1 მაქსიმალური შეფასება – 3 ქულა

შეფასების სქემა:

6 იზომერზე – 3 ქულა; 5 იზომერზე – 2 ქულა; 4 იზომერზე – 1 ქულა;  
შეცდომით დაწერილი იზომერისთვის აკლდება 1 ქულა.

სწორი პასუხი:



36.2. მაქსიმალური შეფასება – 3 ქულა

	I	II	III
ა	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ბ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
გ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
დ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ე	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ყოველი სწორად შევსებული ვერტიკალური ხვეტი – 1 ქულა

37.

**37.1. მაქსიმალური შეფასება – 2 ქულა**

**შეფასების კრიტერიუმები (თითოეულ კრიტერიუმზე – თითო ქულა):**

1. ამოცანის პირობა უნდა შეესაბამებოდეს სურათს. იგი უნდა იყოს სრულყოფილი, ლაკონური, ადვილად გასაგები და ენობრივად გამართული.
2. დასმული კითხვა უნდა მოითხოვდეს რაოდენობრივი გამოთვლების შესრულებას.

*სწორად შედგენილი ამოცანის პირობის ერთ-ერთი ვარიანტი:*

10 გ მასის მქონე რკინის ფირფიტა მოათავსეს სპილენძ(II)-ის სულფატის ნყალხსნარში. გარკვეული დროის შემდეგ ფირფიტა ხსნარიდან ამოიღეს, გარეცხეს, გააშრეს და აწონეს. ფირფიტის მასა აღმოჩნდა 10.8 გ. რამდენი გ რკინა შესულა რეაქტიაში?

**37.2. მაქსიმალური შეფასება – 3 ქულა**

**შეფასების კრიტერიუმები (თითოეულ კრიტერიუმზე – თითო ქულა):**

1. უნდა ჩანდეს, რომ ფირფიტის მასის ცვლილებას იწვევს რკინისა და სპილენძის მოლურ მასებს შორის სხვაობა.
2. გამოთვლები სწორად უნდა იყოს შესრულებული.
3. ამოხსნის გზა უნდა იყოს რაციონალური და შეესაბამებოდეს დასმულ კითხვას.

*სწორი ამოხსნის ერთ-ერთი ვარიანტი:*

**$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$**

ფირფიტის მასის ქვლილენას ინვევს განსხვავენა სპილენძისა და რკინის მოლურ მასენს შორის. რეაქტის მიხედვით, როდესარ ხსნარში გადადის 1 მოლი რკინა, ფირფიტაზე გამოიყოფა 1 მოლი სპილენძი, შესაბამისად, ამ დროს ფირფიტის მასა იზრდენა  $\Delta m = 64 - 56 = 8$  გ-ით.

ამოჯანის პირობის თანახმად, ფირფიტის მასა გაიზარდა  $10.8 - 10 = 0.8$  გ-ით, ე. ი. რეაქტიაში შევიდა  $0.8 : 8 = 0.1$  მოლი რკინა.

$m(Fe) = 0.1 \cdot 56 = 5.6$  გ

პასუხი: 5.6 გ რკინა.

**38. მაქსიმალური შეფასება – 2 ქულა**

**შეფასების სქემა:**

პასუხი, რომელშიც მითითებულია, რომ სწორია II ჯგუფის მიერ წარმოდგენილი ხელსაწყო, რადგან აღდგენისათვის საჭიროა ატომური წყალბადი – **შეფასდება 2 ქულით.**

პასუხი, რომელშიც მითითებულია, რომ აღდგენისათვის საჭიროა ატომური წყალბადი, მაგრამ დასაბუთებაში დაშვებულია შეცდომა – **შეფასდება 1 ქულით.**

*სწორი პასუხის ერთ-ერთი ვარიანტი:*

დავაცლებინ პირობაში მოცემული რეაქციის მიხედვით, ნიტრობენზოლის ანილინამდე აღდგენა ხდება ატომური წყალბადით. ამიტომ სწორია II ჯგუფის მიერ წარმოდგენილი ხელსაწყო, რადგან ამ შემთხვევაში წყალბადი გამოყოფის მომენტშივე (როდესაც ის ატომური სახითაა) უშუალოდ იმოქმედებს ნიტრობენზოლთან. I ჯგუფის მიერ წარმოდგენილ ხელსაწყოში კიპის აპარატში გამოყოფილი წყალბადის ატომები ნიტრობენზოლთან ურთიერთქმედებამდე გარდაიქმნება მოლეკულურად და, შესაბამისად, ვერ აღადგენს ნიტრობენზოლს.

**39.**

**39.1. მაქსიმალური შეფასება – 2 ქულა**

**შეფასების სქემა:**

სრული პასუხი, რომელშიც თვალსაჩინოა დემონსტრირებული კრისტალიზაციური წყლის არსებობა – **2 ქულა;**

პასუხი, რომელშიც დამაჯერებლად არ არის დემონსტრირებული კრისტალიზაციური წყლის არსებობა – **1 ქულა.**

*სწორი პასუხის ერთ-ერთი ვარიანტი:*

კრისტალიზაციური წყალი:  
შაზამანს გავახურებთ, რის შედეგადაც გამოიყოფა წყალი:

$$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{t} \text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O} \uparrow$$

ნარმოქმნილ ორთქლს დავახვედრებთ რევ საგანს, რომელზეც ორთქლის კონდენსაციის შედეგად წყლის წვეთები ნარმოიქმნება.

**39.2. მაქსიმალური შეფასება – 1 ქულა**

*სწორი პასუხის ერთ-ერთი ვარიანტი:*

სპილენძის კატიონები:  
შაზამანის წყლისნარში ჩავუშვებთ რკინის ლურსმანს, რომელზეც შეინიშნება მეტალური სპილენძის გამოყოფა:

$$\text{CuSO}_4 + \text{Fe} \rightarrow \text{Cu} + \text{FeSO}_4$$



**39.3. მაქსიმალური შეფასება – 1 ქულა**  
*სწორი პასუხის ერთ-ერთი ვარიანტი:*

სულფატის ანიონები:  
 შარბამის ნაყლისნარზე ზარიუმის ქლორიდის სხნარის დამატებისას მიიღება ზარიუმის  
 სულფატის თეთრი ფერის ნალექი:

$$\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{BaSO}_4 \downarrow$$

$$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$$

**40. მაქსიმალური შეფასება – 2 ქულა**

ამ დავალებაში მაქსიმალური ქულის მოსაპოვებლად გრაფაში “კონკრეტული საკითხი”  
 პედაგოგს შეუძლია მიუთითოს ნებისმიერი საკითხი თემიდან “ქიმიური კინეტიკა”,  
 ხოლო გრაფაში – “სასწავლო აქტივობის აღწერა” – მოკლედ, მაგრამ ნათლად უნდა  
 აჩვენოს, როგორ გამოიყენებს შესაბამის სადემონსტრაციო ცდას.

პასუხი, რომელშიც ლოგიკური კავშირია საკითხსა და სადემონსტრაციო ცდას შორის,  
 მაგრამ დაშვებულია უზუსტობა, **შეფასდება 1 ქულით.**

პასუხი, რომელშიც არ არის ლოგიკური კავშირი საკითხსა და სადემონსტრაციო ცდას  
 შორის, ან დაშვებულია უხეში შეცდომა, **შეფასდება 0 ქულით.**

*სწორი პასუხის ერთ-ერთი ვარიანტი:*

რეაქტივის სიჩქარის დამოკიდებულება ტემპერატურაზე	3 ჭიქაში მოვთავსებთ სხვადასხვა ტემპერატურის (20, 30 და 40°C) ძმარს ტოლი მოწყობებით და სამივეს დავამატებთ ერთი და იგივე ძანის სოდას. თითოეულ შემთხვევაში დავაფიქსირებთ, რა დროში შენსა და ზუსტყუების გამოყოფა. მიღებული მონაცემებით ავარგებთ რეაქტივის სიჩქარის ტემპერატურაზე დამოკიდებულების გრაფიკს და გამოვიტანთ შესაბამის დასკვნებს.
--	--

**41.**

**41.1. მაქსიმალური შეფასება – 2 ქულა**

	I	II
ა		X
ბ	X	X
გ		
დ	X	

ყოველი სწორად შევსებული ვერტიკალური სვეტი – 1 ქულა

**41.2. მაქსიმალური შეფასება – 1 ქულა**

	ა	ბ
1		X
2		
3	X	

42. მაქსიმალური შეფასება – 3 ქულა

**შეფასების სქემა:**

მაქსიმალური ქულის მისაღებად პედაგოგმა უნდა აღმოაჩინოს მოსწავლის ნაშრომში დაშვებული ორი ძირითადი შეცდომა და ნაშრომი უნდა შეაფასოს დაგალებაში მოცემული ინსტრუქციისა და შეფასების სქემის მიხედვით.

მოსწავლის ნაშრომში დაშვებული შეცდომებია:

1. ამოცანის პირობის მიხედვით, ტუტის ხსნარში გოგირდ(IV)-ის ოქსიდს ჭარბად ატარებდნენ, ამიტომ რეაქციის შედეგად მიიღება ჰიდროსულფიტი, და არა სულფიტი:  

$$\text{NaOH} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{NaHSO}_3$$
2. სწორად არაა გამოანგარიშებული NaOH-ის მოლური მასა (30-ის ნაცვლად უნდა ეწეროს 40).

თითოეული შეცდომის აღმოჩენისათვის პედაგოგი დაიმსახურებს თითო ქულას.

დაგალებაში მოცემული ინსტრუქციის სწორად შესრულებისა და ადეკვატური კომენტარებისათვის პედაგოგი დაიმსახურებს 1 ქულას.

იმ შემთხვევაში, თუ პედაგოგი ვერ დააფიქსირებს მოსწავლის ნაშრომში არსებულ შეცდომებს, დაგალება შეფასდება 0 ქულით (მიუხედავად იმისა, როგორაა შესრულებული დაგალების დანარჩენი ნაწილი).

*სწორი პასუხის ერთ-ერთი ვარიანტი:*

1.	ამოცანის პირობის მიხედვით, ტუტის ხსნარში გოგირდ(IV)-ის ოქსიდს ჭარბად ატარებდნენ, ამიტომ უნდა დაენერა რეაქცია: $\text{NaOH} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{NaHSO}_3$ ამის გამო ვაკლავ 1 ქულას	1
2.	სწორად არის გამოთვლილი	2
3.	სწორად არ არის გამოთვლილი NaOH-ის მოლური მასა, მაგრამ ვთვლი, რომ შეუძლოა არითმეტიკულია, ამიტომ ვაკლავ მხოლოდ 1 ქულას	1
4.	ფორმულა სწორად არის გამოყენებული, მაგრამ სწორი პასუხი არ არის მიღებული, რისი მიზეზიც ზემოთ დაფიქსირებული შეუძლოა. რადგან ამ შეუძლოებისათვის წინა კრიტერიუმებით უკვე დააკლდა ქულები, ამ პუნქტში ქულას აღარ ვაკლავ.	2
5.	ამოცანა დასრულებული სახითაა, დაშვებული შეუძლოების მიუხედავად, ამოცანის ამოსხნის თანმიმდევრობა ლოგიკურია.	2