



ინსტრუქცია

თქვენ წინაშეა ტესტის ბუკლეტი და ამ ტესტის პასუხების ფურცელი.

ყურადღებით წაიკითხეთ დაგალებათა ტიპების აღწერა.

გაითვალისწინეთ, **გასწორდება მხოლოდ პასუხების ფურცელი!**

**ყურადღება!!! პასუხების ფურცლის გაკეცვა დაუშვებელია!**

მხედველობაში არ მიიღება ტესტის ბუკლეტში ჩაწერილი (ან შემოხაზული) პასუხები! ბუკლეტი შეგიძლიათ გამოიყენოთ მხოლოდ შავი სამუშაოსათვის! ყურადღებით შეაგსეთ პასუხების ფურცელი! წერეთ გარკვევით, იმყოფინეთ პასუხისთვის განკუთვნილი ადგილი.

არსად მიუთითოთ თქვენი სახელი და გვარი. პასუხების ფურცელი, რომელზეც მითითებული იქნება სახელი და/ან გვარი, ან პიროვნების იდენტიფიკაციის სხვა საშუალება (მაგალითად, მეტსახელი), არ გასწორდება!

**ტესტის შესასრულებლად გეძლევათ 5 საათი.**

**გისურვებთ წარმატებას!**

ინსტრუქცია დავალებებისათვის № 1–30:

თითო დავალება – 1 ქულა

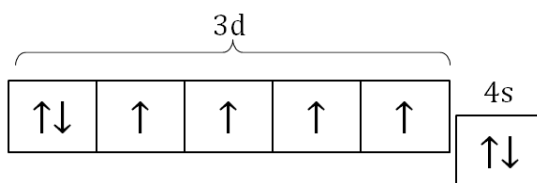
დავალებაში დასმულია კითხვა და მოცემულია ოთხი სავარაუდო პასუხი, რომელთაგან მხოლოდ ერთია სწორი.

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

1. ქიმიური ელემენტებს რომელ ბლოკს მიეკუთვნება ლანთანოიდები (Ce – Lu)?

- ა) d-ელემენტებს
- ბ) f-ელემენტებს
- გ) ნაწილი p-ელემენტებს, ნაწილი კი d-ელემენტებს
- დ) ნაწილი p-ელემენტებს, ნაწილი კი f-ელემენტებს

2. მოცემულია რკინის ატომის 3d და 4s ორბიტალებზე ელექტრონთა განაწილების სქემა:



როგორაა გადანაწილებული ელექტრონები ამავე ორბიტალებზე Fe<sup>3+</sup> იონში?

- ა) 

↑	↑	↑	↑	↑
---	---	---	---	---
- ბ) 

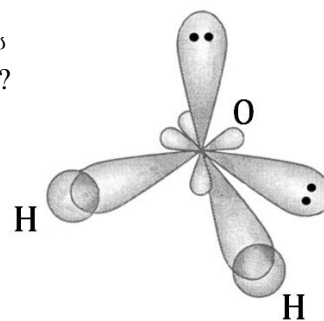
↑↓	↑	↑	↑	
----	---	---	---	--
- გ) 

↑	↑	↑		
---	---	---	--	--
- დ) 

↑↓	↑			
----	---	--	--	--

3. რომელ ორბიტალებზეა გადანაწილებული უანგბადის ატომის გარე შრის ელექტრონები წყლის მოლეკულის წარმოქმნისას?

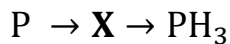
- ა) ორი ელექტრონი s-ორბიტალზეა, ოთხი – p-ორბიტალებზე
- ბ) ორი ელექტრონი s-ორბიტალზეა, ორი – p-ორბიტალებზე, ორიც – ჰიბრიდულ sp<sup>3</sup>-ორბიტალებზე
- გ) ორი ელექტრონი s-ორბიტალზეა, ოთხი – ჰიბრიდულ sp<sup>3</sup>-ორბიტალებზე
- დ) ექვსივე ელექტრონი ჰიბრიდულ sp<sup>3</sup>-ორბიტალებზეა



4. რა სახის ბმებია ჰიდროქსონიუმ-იონში?

- ა) მხოლოდ იონური
- ბ) მხოლოდ კოვალენტური
- გ) როგორც იონური, ასევე წყალბადური
- დ) როგორც კოვალენტური, ასევე წყალბადური

5. მოცემულია გარდაქმნის სქემა:



(სქემაში თითოეულ ისარს მხოლოდ ერთი რეაქცია შეესაბამება)

ჩამოთვლილთაგან რომელი შეიძლება იყოს **X** ნივთიერება მოცემულ სქემაში?

- ა)  $PCl_3$
- ბ)  $P_2S_3$
- გ)  $Ca_3P_2$
- დ)  $H_3PO_3$

6. აირთა ნარევი შედგება 2 მოცულობა წყალბადისა და 1 მოცულობა ჟანგბადისაგან. როგორია ამ ნარევის საშუალო მოლური მასა?

- ა) 6 გ/მოლი
- ბ) 9 გ/მოლი
- გ) 12 გ/მოლი
- დ) 18 გ/მოლი

7. რა მაქსიმალური მოცულობის (ნ.პ.) ნახშირორჟანგის შთანთქმა შეუძლია ნატრიუმის ტუტის 100 მლ 0.1 მოლურ ხსნარს?

- ა) 0.112 ლ
- ბ) 0.224 ლ
- გ) 1.12 ლ
- დ) 2.24 ლ

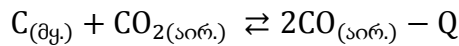
8. ტუტის ხსნარში  $OH^-$  იონების კონცენტრაციაა  $10^{-3}$  მოლი/ლ. როგორია ამ ხსნარის pH?

- ა) 3
- ბ) 4
- გ) 10
- დ) 11

9. ჰერმეტიკულ ჭურჭელში მეთანის და წყლის ორთქლის (მოცულობითი თანაფარდობა 1:1) ურთიერთქმედებით მიიღეს წყალბადისა და ნახშირბად(II)-ის ოქსიდის ნარევი. რეაქცია 100%-იანი გამოსავლით წარიმართა. როგორ შეიცვლება წნევა, თუ სარეაქციო არეს საწყის ტემპერატურამდე დაიყვანენ?

- ა) 4-ჯერ შემცირდება
- ბ) 2-ჯერ შემცირდება
- გ) 2-ჯერ გაიზრდება
- დ) 4-ჯერ გაიზრდება

10. საწვავის არასრული წვისას მხუთავი აირის წარმოქმნა შემდეგი ტოლობით გამოისახება:



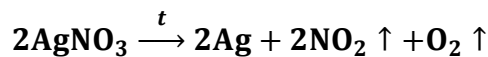
ჩამოთვლილი ქმედებებიდან რომლის საშუალებით შეიძლება მხუთავი აირის წარმოქმნის მინიმუმამდე დაყვანა?

- ა) როგორც წნევის, ასევე ტემპერატურის შემცირებით
- ბ) როგორც წნევის, ასევე ტემპერატურის გაზრდით
- გ) როგორც წნევის შემცირებით, ასევე ტემპერატურის გაზრდით
- დ) როგორც წნევის გაზრდით, ასევე ტემპერატურის შემცირებით

11. ჩამოთვლილთაგან რომელი მოქმედება დააჩქარებს ალუმინის ქლორიდის ჰიდროლიზს?

- ა) ხსნარის შემუავება
- ბ) ხსნარის შეტუტიანება
- გ) ხსნარში ნატრიუმის ქლორიდის დამატება
- დ) ხსნარში სპილენძის ფირფიტის ჩაშვება

12. მოცემულია რეაქცია:



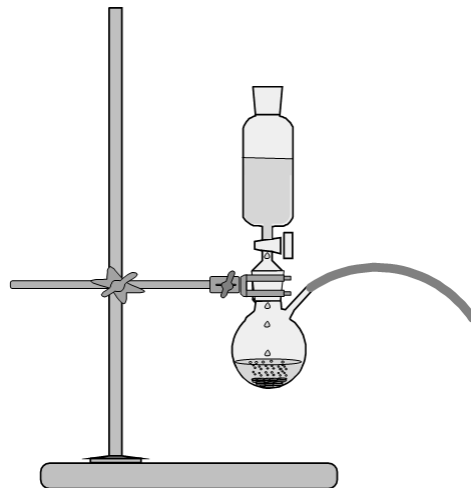
ამ რეაქციაში რომელი ელემენტია აღმდგენი და რომელი – მჟანგავი?

	აღმდგენი	მჟანგავი
ა)	აზოტი	ჟანგბადი და ვერცხლი
ბ)	აზოტი და ვერცხლი	ჟანგბადი
გ)	ჟანგბადი	აზოტი და ვერცხლი
დ)	ჟანგბადი და ვერცხლი	აზოტი

13. ჩამოთვლილთაგან რომელი აირების მიღებაა შესაძლებელი მყარ ნივთიერებაზე სხნარის მოქმედებით?

- I –  $H_2$
- II –  $Cl_2$
- III –  $CO_2$

- ა) მხოლოდ I-ის
- ბ) როგორც I-ის, ასევე II-ის
- გ) როგორც I-ის, ასევე III-ის
- დ) სამივეს



14. რომელი მარილი მიიღება კალიუმის ტუტის ცხელ ( $80-100^\circ C$ ) სხნარში ქლორის გატარების შედეგად?

- ა) მხოლოდ  $KClO_2$
- ბ) მხოლოდ  $KClO_3$
- გ)  $KCl$  და  $KClO_2$
- დ)  $KCl$  და  $KClO_3$

15. ჩამოთვლილი აირებიდან რომელი უნდა გაატარონ გოგირდწყალბადიან წყალში, რომ მოხდეს გოგირდის თავისუფალი სახით გამოყოფა?

- ა) ჟანგბადი
- ბ) წყალბადი
- გ) ამიაკი
- დ) ნახშირორჟანგი

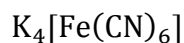
16. კოროზიისაგან დასაცავად (პროტექტორული დაცვა) რკინის კონსტრუქციაზე ამაგრებენ სხვა მეტალის ფირფიტას.

ჩამოთვლილთაგან რომელი მეტალის გამოყენება შეიძლება ამ მიზნით?

- I – ალუმინის
- II – კალის
- III – სპილენძის

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

17. კომპლექსურ მარილში



რკინის იონის კოორდინაციული რიცხვია

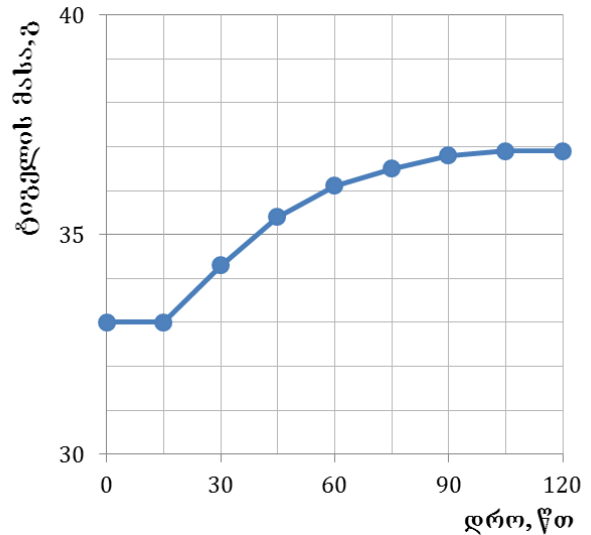
- ა) 2
- ბ) 4
- გ) 6
- დ) 10

18. სამ ტიგელში მოათავსეს ერთი და იგივე მასის შემდეგი ნივთიერებები:

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

ტიგელები ერთნაირ პირობებში გამოწვეს ჰაერზე. პერიოდულად აკონტროლებდნენ მათ მასას.

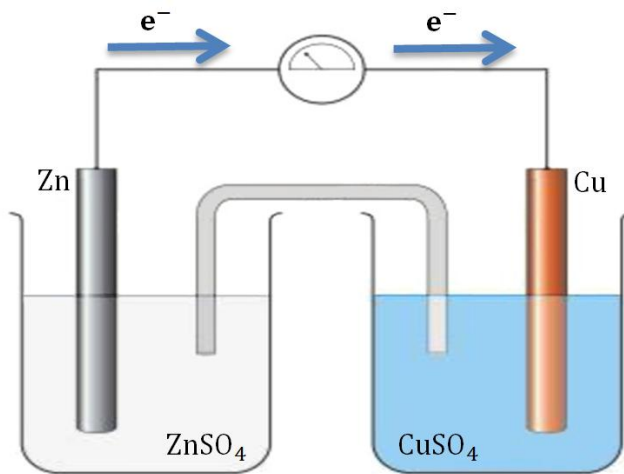
მოცემულია ერთ-ერთი ტიგელის მასის ცვლილების დროზე დამოკიდებულების გრაფიკი.



რომელი ტიგელისათვის მიიღებდნენ ასეთი სახის გრაფიკს?

- ა) მხოლოდ I-ისათვის
- ბ) მხოლოდ II-ისათვის
- გ) მხოლოდ III-ისათვის
- დ) როგორც I-ის, ასევე III-ისათვის

19. სურათზე მოცემულია გალვანური ელემენტის სქემა:



როგორ შეიცვლება თითოეული ელექტროდის მასა გალვანური ელემენტის ხანგრძლივი მუშაობის შემდეგ?

- ა) ელექტროდების მასები უცვლელი დარჩება
- ბ) ორივე ელექტროდის მასა შემცირდება
- გ) თუთიის ელექტროდის მასა გაიზრდება, სპილენძის ელექტროდისა – შემცირდება
- დ) თუთიის ელექტროდის მასა შემცირდება, სპილენძის ელექტროდისა – გაიზრდება

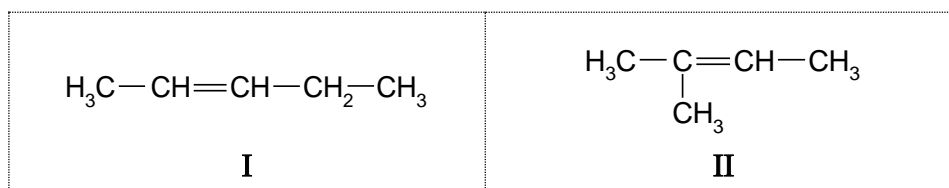
20. ცხრილში მოცემულია კატიონების შემცველობა წყლის ოთხ ნიმუშში:

წყლის ნიმუშის №	კატიონების შემცველობა, მგ/ლ		
	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>
1	120	24	230
2	24	120	230
3	60	24	460
4	24	60	460

რომელ ნიმუშშია წყლის სიხისტე ყველაზე მაღალი?

- ა) № 1-ში
- ბ) № 2-ში
- გ) № 3-ში
- დ) № 4-ში

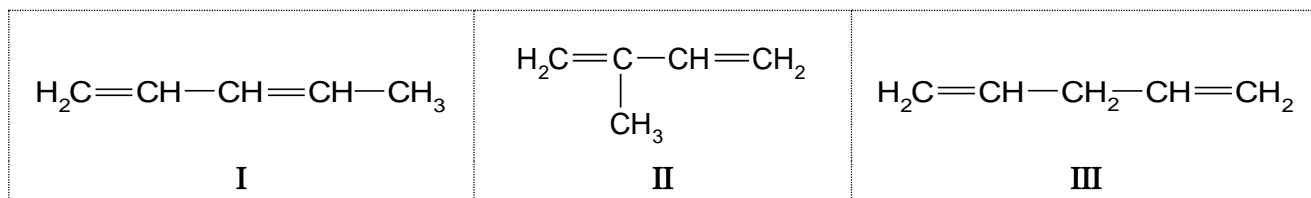
21. მოცემულია პენტენის ორი იზომერი:



რომელ მათგანს აქვს გეომეტრიული იზომერები?

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

22. მოცემულია ნახშირწყალბადები:



ამ ნაერთებიდან რომელს ახასიათებს ელექტროფილური მიერთების I საფეხურზე უპირატესად 1,4-მიერთების რეაქცია (ჩვეულებრივ პირობებში)?

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

23. მოცემულია ნაერთები:

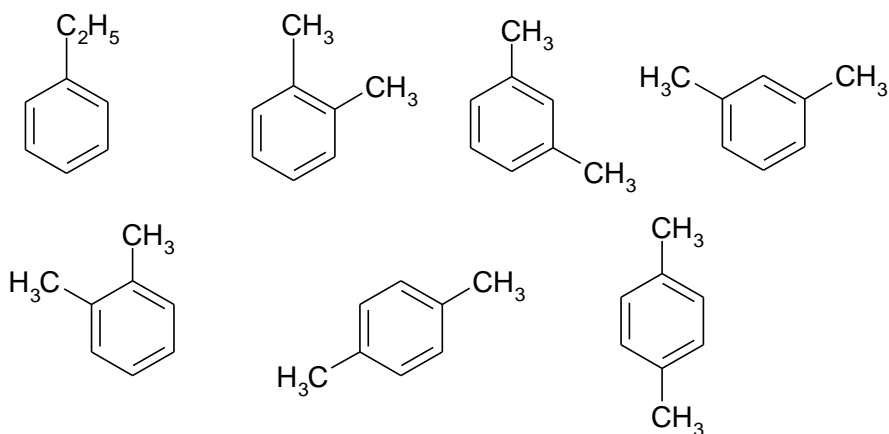
I – მეთილბენზოლი

II – ბენზოლი

რომელი მათგანი აუფერულებს კალიუმის პერმანგანატის ხსნარს?

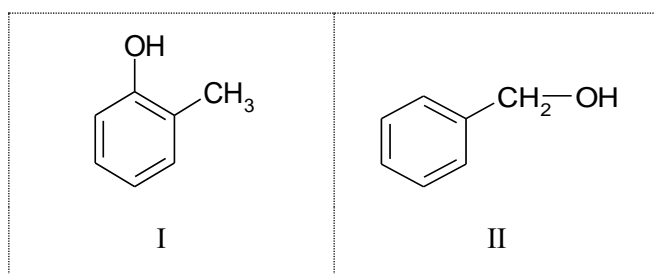
- ა) მხოლოდ I
- ბ) მხოლოდ II
- გ) როგორც I, ასევე II
- დ) არც ერთი

24. რამდენი ნივთიერებაა გამოსახული ქვემოთ მოყვანილი ფორმულებით?



- ა) ერთი
- ბ) სამი
- გ) ოთხი
- დ) შვიდი

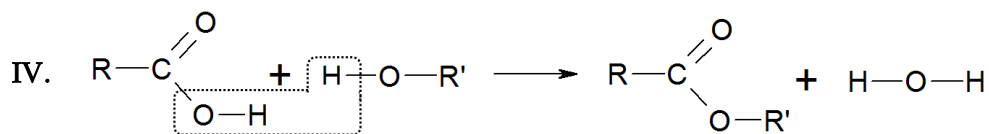
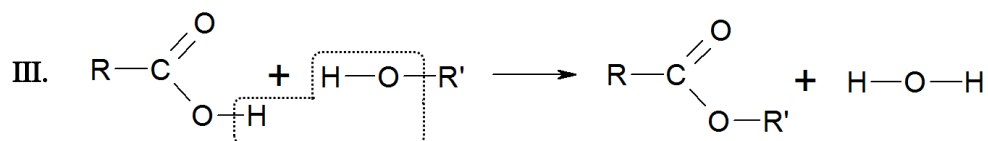
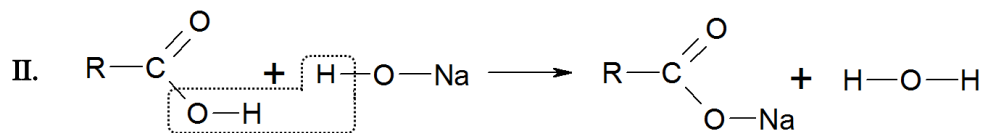
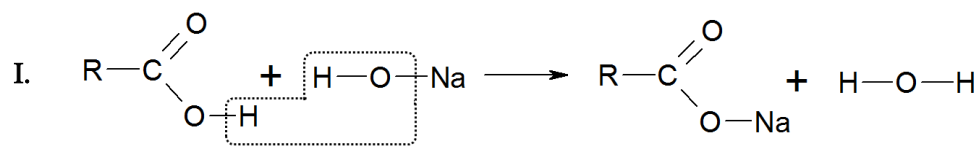
25. მოცემული ნაერთებიდან რომელია სპირტი?



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

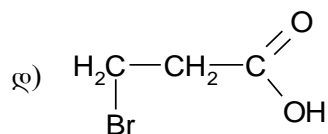
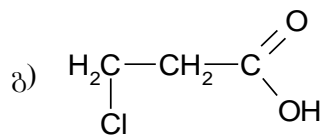
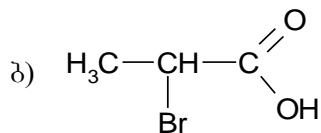
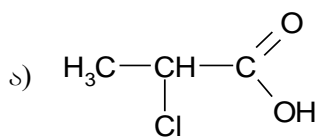


26. რომელ სქემებზეა სწორად ნაჩვენები რეაქციის შედეგად წყლის მოლეკულის წარმოქმნა?



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

27. მოცემული ნაერთებიდან რომელია ყველაზე ძლიერი მჟავა?



28. მოცემულია იზომერული ნაერთები:

I – ერბომჟავა

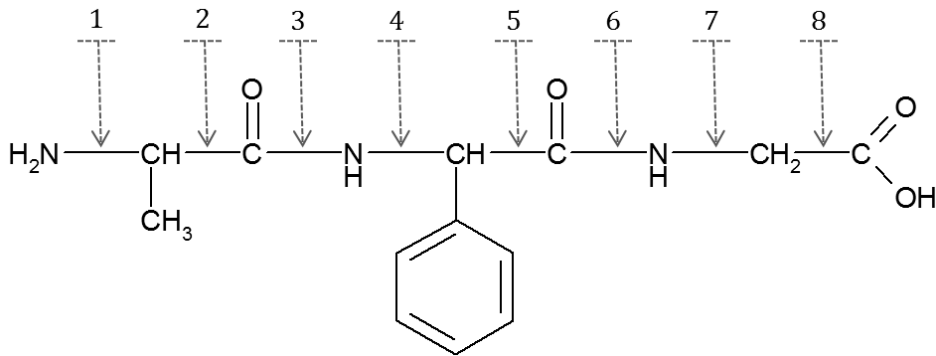
II – იზოერბომჟავა

III – ძმარმჟავათილესტერი

ამ ნაერთების დუდილის ტემპერატურების შედარებისას რომელი მტკიცებულებაა მართებული?

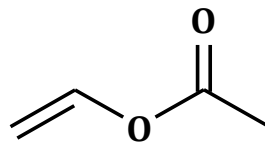
- ა) ყველაზე დაბალი დუდილის ტემპერატურა აქვს I ნაერთს
- ბ) ყველაზე დაბალი დუდილის ტემპერატურა აქვს II ნაერთს
- გ) ყველაზე დაბალი დუდილის ტემპერატურა აქვს III ნაერთს
- დ) სამივე ნაერთის დუდილის ტემპერატურა ერთნაირია

29. რომელ პოზიციებში ხდება ქიმიური ბმის გაწყვეტა მოცემული ტრიპეპტიდის ჰიდროლიზის დროს?



- ა) 1 და 8
- ბ) 2 და 7
- გ) 3 და 6
- დ) 4 და 5

30. მოცემულია ორგანული ნაერთის ნახშირბადოვანი ჩონჩხის ხაზოვანი სტრუქტურა:



ეს ნაერთი გამოიყენება პოლივინილაცეტატური წებოს მისაღებად. მისი მოლეკულური ფორმულაა  $C_4H_6O_2$ .

რას წარმოადგენს მოცემული ნაერთი ქიმიური თვალსაზრისით?

- ა) უჯერ აღდეჰიდს
- ბ) უჯერ კეტონს
- გ) უჯერ ეთერს
- დ) უჯერ ესტერს

**ინსტრუქცია დაგალებებისათვის № 31–33:**

უნდა იპოვოთ შესაბამისობა ორ ჩამონათვალში მოცემულ მოვლენებს/ობიექტებს შორის.

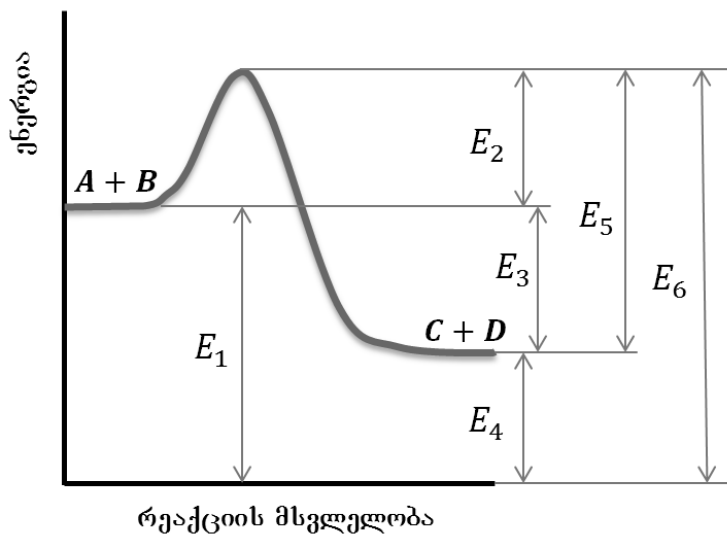
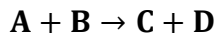
ცხრილები შეავსეთ შემდეგნაირად:

**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. ნახაზზე მოცემულია ენერგეტიკული დიაგრამა რეაქციისათვის:

4 ქულა



მოცემულ ნახაზზე რომელი აღნიშვნა შეესაბამება:

1. მორეაგირე ნივთიერებების ენერგიების ჯამს?
2. რეაქციის პროდუქტების ენერგიების ჯამს?
3. რეაქციის აქტივაციის ენერგიას?
4. რეაქციის ენთალპიას (სითბური ეფექტს)?

პასუხების მოსანიშნად ქვემოთ მოცემული ცხრილის შესაბამის უჯრაში დასვით ნიშანი X:

	ა	ბ	გ	დ	ე	შ
	$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$	$E_6$
1						
2						
3						
4						

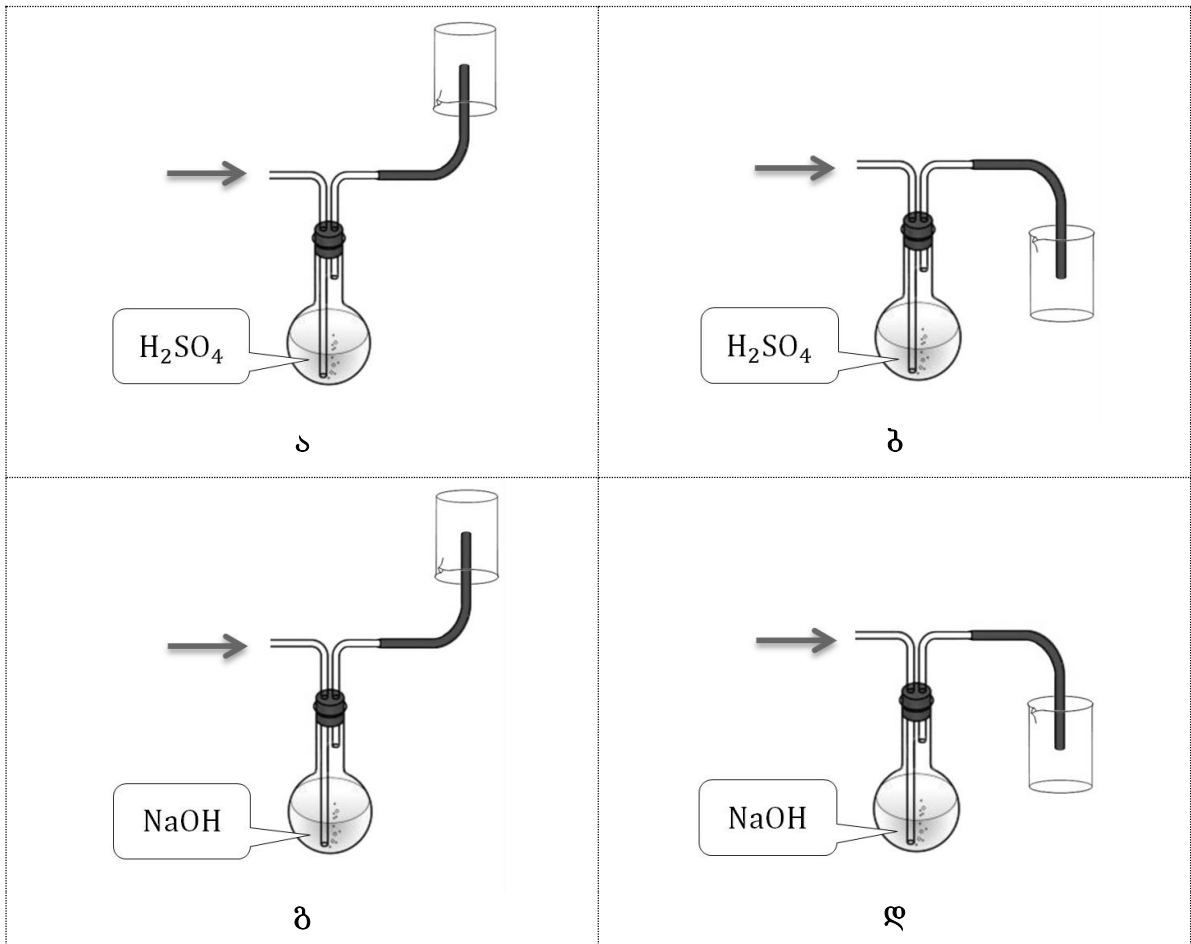
32. მოცემულია აირთა ნარევი, რომელიც შედგება ამიაკისა და ნახშირორჟანგისაგან,

2 ქულა

საჭიროა ამ ნარევიდან ერთ შემთხვევაში გამოვყოთ და შევავროვოთ ამიაკი, მეორე შემთხვევაში – ნახშირორჟანგი.

რომელი მოწყობილობის გამოყენებაა მიზანშეწონილი, რომ ჭიქაში შევროვდეს:

- 1 – ამიაკი
- 2 – ნახშირორჟანგი



ცხრილის შესაბამის უჯრაში დასვით ნიშანი X:

		ა	ბ	გ	დ
<b>1</b>	NH <sub>3</sub> -ის შესავროვებლად				
<b>2</b>	CO <sub>2</sub> -ის შესავროვებლად				

33. მოცემული გაქვთ წყალში უხსნადი თეთრი ფერის ნივთიერებები:

4 ქულა

- ა. ალუმინის ჰიდროქსიდი
- ბ. ვერცხლ(I)-ის ქლორიდი
- გ. ბარიუმის სულფატი
- დ. კალციუმის ფოსფატი

ამ ნივთიერებებს ერთმანეთისაგან გაარჩევთ, თუ შეამოწმებთ მათ ხსნადობას შემდეგ რეაგენტებში:

1. ამიაკიან წყალში
2. ნატრიუმის ტუტის წყალხსნარში
3. მარილმჟავაში

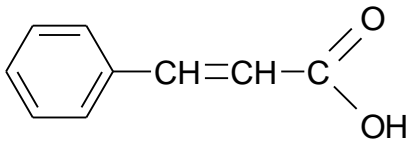
ქვემოთ მოცემული ცხრილის შესაბამის უჯრებში მიუთითეთ (დასვით ნიშანი X), რა შედეგს მიიღებდით რეაგენტებში ნივთიერებების ხსნადობის შემოწმებით.

		ა	ბ	გ	დ
ნივთიერება		Al(OH) <sub>3</sub>	AgCl	BaSO <sub>4</sub>	Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>
რეაგენტში ხსნადობა					
1	რომელი გაიხსნება ამიაკიან წყალში?				
2	რომელი გაიხსნება ნატრიუმის ტუტის წყალხსნარში?				
3	რომელი გაიხსნება მარილმჟავაში?				
4	რომელი <u>არ გაიხსნება</u> არც ერთ რეაგენტში?				

34. დაწერეთ მოცემული ორგანული ნაერთის სახელწოდება და არაორგანული ნაერთის გრაფიკული ფორმულა:

2 ქულა

34.1. მოცემულია ნაერთი:



დაწერეთ მისი სახელწოდება:

34.2. მოცემულია ნაერთი:



დაწერეთ მისი გრაფიკული ფორმულა:

35. პირიტთან ( $\text{FeS}_2$ ) ჭარბი აზოტმჟავას ურთიერთქმედების შედეგად გამოიყოფა აზოტის მონოქსიდი და გოგირდის დიოქსიდი, ხოლო რკინა რჩება ხსნარში სამვალენტო იონების სახით.

4 ქულა

დაწერეთ შესაბამისი ჟანგვა-აღდგენის რეაქციის გათანაბრებული ტოლობა ელექტრონული ბალანსის ჩვენებით.

36. დავალებებში № 36.1–36.6 ჩასვით გამოტოვებული ფორმულები და გაათანაბრეთ ტოლობები.

6 ქულა

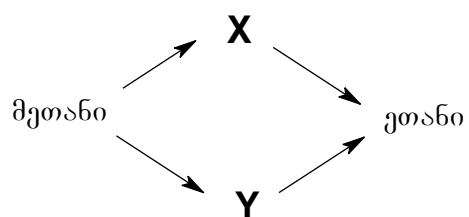
**გაითვალისწინეთ:**

- ჩანაწერი ... აღნიშნავს ერთ ნივთიერებას
- რეაქციის ორგანული პროდუქტები (დავალებებში № 36.5 და 36.6) უნდა ჩაწეროთ სტრუქტურულად.

36.1.	$\text{Na}_2\text{SO}_3 + \dots + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots + \text{Na}_2\text{SO}_4$
36.2.	$\dots + \dots \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
36.3.	$\dots + \dots \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
36.4.	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots + \dots + \dots$
36.5.	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}=\text{CH} + \text{HCl} \longrightarrow \dots$
36.6.	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\overset{\text{Cl}}{\text{C}}}-\text{Cl} + 3\text{NaOH} \longrightarrow \dots + \dots + \dots$

37. მოცემულია ორგანულ ნივთიერებათა გარდაქმნის სქემა:

2 ქულა



რომელი ნივთიერებები შეიძლება იყოს აღნიშნული X-ით და Y-ით?

დაწერეთ:

37.1. X ნივთიერების ფორმულა და სახელწოდება

37.2. Y ნივთიერების ფორმულა და სახელწოდება



**38.** გაკვეთილზე მოსწავლემ დასვა კითხვა:

**3 ქულა**

„როდესაც ლიმონს ვაყრით შაქარს, სიმჟავე ნაკლებად იგრძნობა – ე. ი. შაქარი მჟავას ანეიტრალებს, და რადგან ანეიტრალებს, გამოდის, რომ შაქარი ტუტეა?“

**38.1.** უპასუხეთ მოსწავლის მიერ დასმულ კითხვას. მოკლედ აუხსენით მოვლენის არსი.

**38.2.** მოიფიქრეთ მარტივი ცდა, რომლის საშუალებითაც დაასაბუთებდით თქვენ მიერ გაცემულ პასუხს. მოკლედ აღწერეთ თქვენი ექსპერიმენტის არსი.

39. მოსწავლემ ინტერნეტში მონახა საინტერესო ქიმიური ცდის ამსახველი ვიდეორგოლი, რომლის ფრაგმენტებიც მოცემულია სურათებზე:



სურ. 1



სურ. 2



სურ. 3

ცილინდრში წინასწარ ჩასხმულ ჭურჭლის სარეცხ სითხეს ერთდროულად ამატებენ კალიუმის იოდიდისა და წყალბადის პეროქსიდის წყალხსნარებს (სურ. 1). მიიღება ძალიან ეფექტური შედეგი: ცილინდრიდან ინტენსიურად ამოდის „ქაფის შადრევანი“ (სურ. 2 და 3).

კლასში ვიდეორგოლის დემონსტრირებისას გაჩნდა შემდეგი კითხვები:

1. რა ქიმიური რეაქციები მიმდინარეობს ამ დროს?
2. სხვა რომელი, ადვილად ხელმისაწვდომი ნივთიერებებით შეიძლება ჩავატაროთ მსგავსი ცდა?

39.1. მოკლედ ახსენით ცდის არსი. პასუხში უნდა ჩანდეს, რომელი ქიმიური რეაქცია იწვევს აქაფებას.

39.2. კიდევ რომელი, ადვილად ხელმისაწვდომი ნივთიერებებით შეიძლება მსგავსი ცდის ჩატარება?

40. მასწავლებელმა დაავალა მოსწავლეებს, დაესახელებინათ ყველაზე ძლიერი უჟანგბადო და ჟანგბადიანი მჟავები. პასუხი უნდა წარმოედგინათ შემდეგი გეგმის მიხედვით:

4 ქულა

1) ჩამოაყალიბეთ, რა განსაზღვრავს ზოგადად მჟავას სიძლიერეს.  
 .....  
 .....

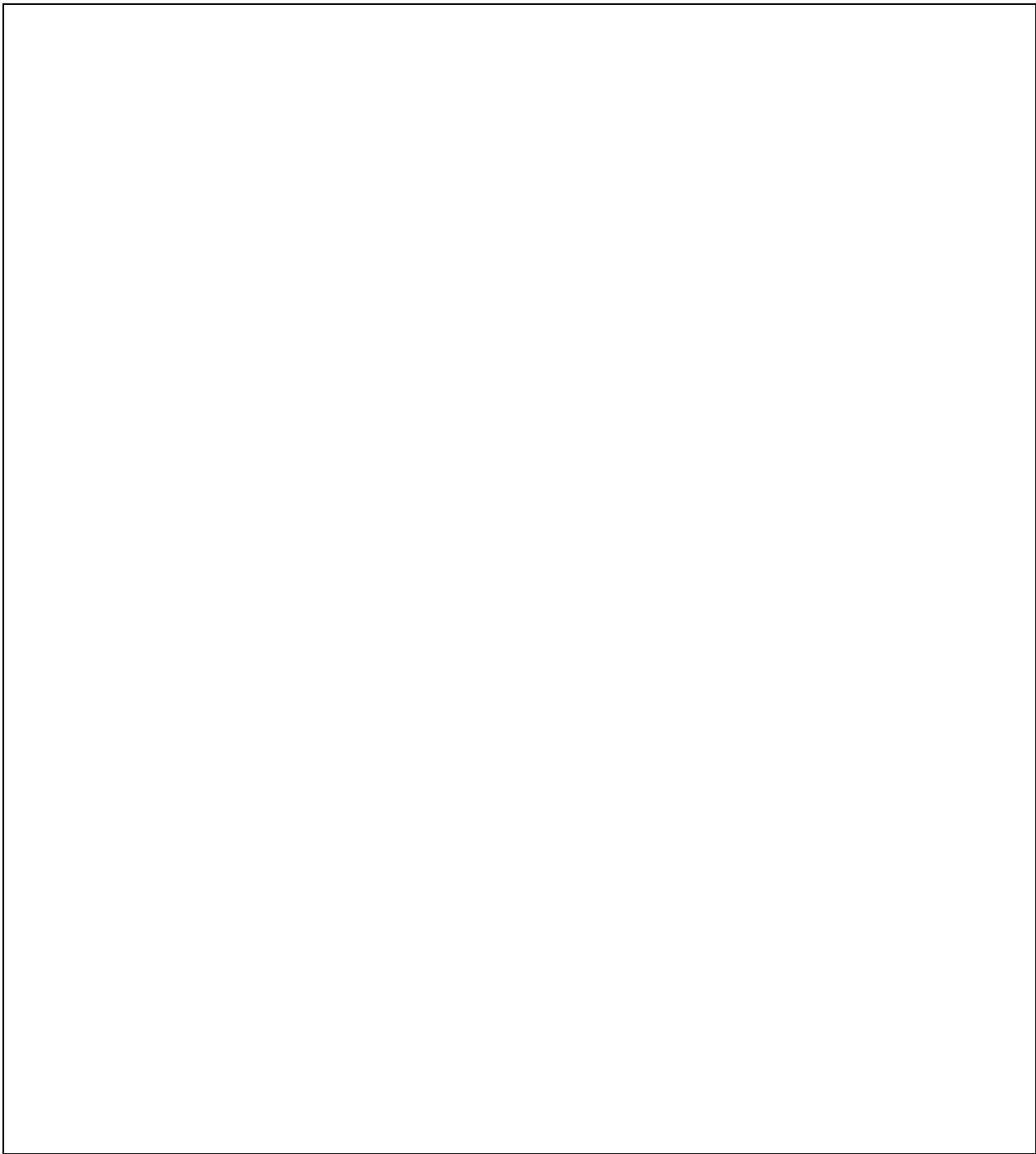
2) დაასახელოთ ყველაზე ძლიერი უჟანგბადო მჟავა: .....  
 მოიყვანეთ არგუმენტები:  
 2.1) .....  
 2.2) .....  
 და ა.შ.

3) დაასახელოთ ყველაზე ძლიერი ჟანგბადიანი მჟავა: .....  
 მოიყვანეთ არგუმენტები:  
 3.1) .....  
 3.2) .....  
 და ა.შ.

**ქვემოთ მოცემულია ერთ-ერთი მოსწავლის პასუხი:**

- 1) მჟავას სიძლიერე დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად ადვილად წარმოიქმნება ელექტროლიტური დისოციაციის დროს  $H^+$  იონები. ამიტომ რაც უფრო მეტად არის პოლარიზებული წყალბადატომი, მით უფრო ძლიერია მჟავა.  
 უჟანგბადო მჟავას სიძლიერეს განსაზღვრავს წყალბადსა და არამეტალს შორის ბმის პოლარიზაცია, ხოლო ჟანგბადიანი მჟავას სიძლიერეს – წყალბადსა და ჟანგბადს შორის ბმის პოლარიზაცია. რაც უფრო მეტი ჟანგბადატომი იქნება ჟანგბადიან მჟავაში, მით უფრო მეტად იქნება პოლარიზებული H–O-ბმა.
- 2) ყველაზე ძლიერი უჟანგბადო მჟავაა HF.  
 2.1) ფტორი ყველაზე ელექტროუარყოფითი ელემენტია, ამიტომ წყალბადსა და არამეტალს შორის ბმა HF-ში უფრო მეტად პოლარულია, ვიდრე სხვა უჟანგბადო მჟავებში ( $H_2S, HCl, HBr, HI$ ).  
 2.2) HF იმდენად ძლიერი მჟავაა, რომ მინასაც კი შლის, ამიტომ, სხვა მჟავებისაგან განსხვავებით, მინის ჭურჭელში მისი შენახვა არ შეიძლება.
- 3) ყველაზე ძლიერი ჟანგბადიანი მჟავებია  $HNO_3, HClO_4$  და  $H_2SO_4$ . მათ შორის კი ყველაზე ძლიერია  $H_2SO_4$ .  
 3.1)  $H_2SO_4$  და  $HClO_4$  შეიცავენ უფრო მეტ ჟანგბადატომებს, ვიდრე  $HNO_3$ , ამიტომ ამ მჟავებში H–O-ბმა უფრო მეტად იქნება პოლარიზებული, ვიდრე აზოტმჟავაში.  
 3.2)  $H_2SO_4$ -სა და  $HClO_4$ -ში ჟანგბადატომების ერთნაირი რაოდენობაა, მაგრამ გოგირდმჟავაში მეტია წყალბადატომების რიცხვი, ამიტომ დისოციაციის დროს მისგან უფრო მეტი  $H^+$  იონი წარმოიქმნება.  
 3.3)  $H_2SO_4$  იმდენად ძლიერი მჟავაა, რომ იგი აძევებს მარილებიდან სხვა მჟავებს, გარდა ამისა, ანახშირებს ხეს, ქაღალდს, ქსოვილს, წვავს კანს.

**რომელ პუნქტებში არ ეთანხმებით მოსწავლის მოსაზრებებსა და არგუმენტებს და რატომ? პასუხი წარმოადგინეთ მოკლე კომენტარების სახით.**



41. მოსწავლეს დაევალოს, დაეწერა იმ იზომერების სტრუქტურული ფორმულები, რომელთა მოლეკულური ფორმულაა C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O.

2 ქულა

ქვემოთ მოცემულია შესრულებული დავალება:

$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2 \\   \\ \text{OH} \end{array} \quad (1)$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3 \quad (5)$
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array} \quad (2)$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \quad (6)$
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array} \quad (3)$	$\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \quad (7)$
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array} \quad (4)$	

რამდენად სრულყოფილია შესრულებული დავალება?  
მოკლედ დასაბუთეთ თქვენი პასუხი.

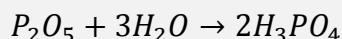
42. მოცემულია დავალება:

85.8 გ 10%-იან ფოსფორმეჯავას ხსნარს დაამატეს 14.2 გ ფოსფორ(V)-ის ოქსიდი. დაადგინეთ მიღებულ ხსნარში ფოსფორმეჯავას მასური წილი.

ერთ-ერთმა მოსწავლემ ეს ამოცანა შემდეგნაირად ამოხსნა:

ვიპოვოთ ხსნარში გახსნილი ნივთ-ბის მასა:

$$m_1(H_3PO_4) = \frac{85.8 \cdot 10\%}{100\%} = 8.58 \text{ გ}$$



აღვნიშნოთ რეაქტივის შედეგად მიღებული ნივთ-ბის მასა  $m_2(H_3PO_4)$ -ით

$$m_2(H_3PO_4) = \nu_2(H_3PO_4) \cdot M(H_3PO_4)$$

რეაქტივის მიხედვით:

$$\nu_2(H_3PO_4) = \nu(P_2O_5) : 2$$

$$\nu(P_2O_5) = 14.2 : 142 = 0.1 \text{ მოლი}$$

$$\nu_2(H_3PO_4) = 0.1 : 2 = 0.05 \text{ მოლი}$$

$$m_2(H_3PO_4) = 0.05 \cdot 98 = 4.9 \text{ გ}$$

ვიპოვოთ მიღებული ხსნარის მასა:

$$m_2(\text{ხსნ.}) = m_1(\text{ხსნ.}) + m_2(H_3PO_4) = 85.8 + 4.9 = 90.7 \text{ გ}$$

$$\omega_2\%(H_3PO_4) = \frac{m_1(H_3PO_4) + m_2(H_3PO_4)}{m_2(\text{ხსნ.})} \cdot 100\%$$

$$\omega_2\%(H_3PO_4) = \frac{8.58 + 4.9}{90.7} \cdot 100\% \approx 14.86\%$$

პასუხი:  $\omega_2\%(H_3PO_4) \approx 14.86\%$

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

**ინსტრუქცია:**

- დავალების მაქსიმალური შეფასება 7 ქულაა.
- თითოეული კრიტერიუმი ფასდება 1 ქულით.
- შეფასება უნდა მოხდეს მხოლოდ სქემაში მოცემული კრიტერიუმების მიხედვით.
- 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 აღარ უნდა დააკლდეს ქულა ისეთი შეცდომისთვის, რომელიც უკვე დაფიქსირებული შეცდომითაა გამოწვეული).

**შეავსეთ შეფასების სქემა.**

გაითვალისწინეთ, რომ კომენტარის გაკეთება აუცილებელია ყველა კრიტერიუმისათვის!

- თუ შეფასებისას რომელიმე კრიტერიუმის მიხედვით არ გაქვთ შენიშვნა, საკმარისია კომენტარში ჩაწეროთ სიტყვა „სწორია“.
- შეცდომის აღმოჩენის შემთხვევაში არ შემოიფარგლოთ მხოლოდ მოკლე პასუხებით “არასწორია”, ან “არ იცის” და ა.შ. მოკლედ მიუთითეთ, რაში მდგომარეობს შეცდომა და დაასაბუთეთ, რატომ აკლებთ ან არ აკლებთ ქულას.

**შეფასების სქემა**

შეფასების კრიტერიუმები	კომენტარი	ქულა
1. რეაქციის ტოლობის შედგენა		
2. საწყის ხსნარში გახსნილი ნივთიერების მასის გაანგარიშება		
3. ნივთიერების რაოდენობის განსაზღვრა რეაქციის მიხედვით		
4. მიღებულ ხსნარში ნივთიერების მასის განსაზღვრა		
5. მიღებული ხსნარის მასის განსაზღვრა		
6. მიღებული ხსნარის კონცენტრაციის დადგენა		
7. 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
ბ	X			X			X				X				
გ					X	X			X			X			
დ			X					X		X			X	X	

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

31. მაქსიმალური შეფასება – 4 ქულა

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

ყოველი სწორად შევსებული პორიზონტალური სტრიქონი – 1 ქულა

32. მაქსიმალური შეფასება – 2 ქულა

	ა	ბ	გ	დ
1			X	
2		X		

ყოველი სწორად შევსებული პორიზონტალური სტრიქონი – 1 ქულა

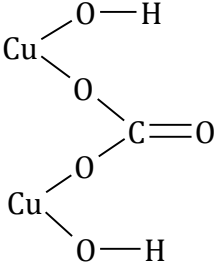
33. მაქსიმალური შეფასება – 4 ქულა

	ა	ბ	გ	დ
1		X		
2	X			
3	X			X
4			X	

ყოველი სწორად შევსებული პორიზონტალური სტრიქონი – 1 ქულა



34. მაქსიმალური შეფასება – 2 ქულა

<p>34.1. 3-ფენილპროპენ-2-მუავა ან 3-ფენილპროპენმუავა</p> <p>1 ქულა</p>	<p>34.2.</p>  <p>1 ქულა</p>
--	--

35. მაქსიმალური შეფასება – 4 ქულა

სწორად დაწერილი რეაქცია (რეაგენტები და პროდუქტები) – 1 ქულა

სწორად შედგენილი ბალანსი – 2 ქულა

სწორად გათანაბრებული რეაქციის ტოლობა – 1 ქულა

$3\text{FeS}_2 + 20\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 11\text{NO} + 6\text{SO}_2 + 10\text{H}_2\text{O}$	
$2\text{S}^{-1} \xrightarrow{-10e} 2\text{S}^{+4}$	3
$\text{Fe}^{+2} \xrightarrow{-e} \text{Fe}^{+3}$	
$\text{N}^{+5} \xrightarrow{+3e} \text{N}^{+2}$	11

36. მაქსიმალური შეფასება – 6 ქულა

ყოველი სწორად დაწერილი რეაქცია – 1 ქულა

სწორი პასუხების ერთ-ერთი ვარიანტი

36.1.	$\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HBr} + \text{Na}_2\text{SO}_4$
36.2.	$\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 4\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{NaCl} + 4\text{H}_2\text{O}$
36.3.	$2\text{KOH} + 2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
36.4.	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 3\text{CO}_2 \uparrow$
36.5.	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}=\text{CH} + \text{HCl} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}_2}$
36.6.	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\overset{\text{Cl}}{\text{C}}}-\text{Cl} + 3\text{NaOH} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\overset{\text{O}}{\text{C}}} + 3\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

### 37. მაქსიმალური შეფასება – 2 ქულა

$C_2H_2$ – ეთინი (აცეტილენი)	1 ქულა
$CH_3Cl$ – ქლორმეთანი (მონოქლორმეთანი)	1 ქულა

### 38. მაქსიმალური შეფასება – 3 ქულა

შეფასების სქემა:

#### 38.1. 2 ქულა

პასუხი სრულყოფილია, თუ ჩანს, რომ:

- შაქარი არ არის ტუტე;
- მოცემულ შემთხვევაში ადგილი აქვს მჟავე გემოს შეგრძნების შესუსტებას ტკბილი გემოს ხარჯზე და არა მჟავას ტუტით განეიტრალებას.

#### 38.2. 1 ქულა

ექსპერიმენტი უნდა იყოს მოცემულობის ადეკვატური, კერძოდ, თვალნათლივ უნდა აჩვენებდეს, რომ შაქარი ტუტე არ არის და/ან ლიმონის წვენიზე შაქრის დამატებისას არ ხდება ნეიტრალიზაცია (მაგ., რეაქცია ინდიკატორთან).

### 39. მაქსიმალური შეფასება – 3 ქულა

შეფასების სქემა

#### 39.1. 2 ქულა

პასუხი სრულყოფილად ჩაითვლება, თუ მასში:

- ჩანს, რომ სარეცხი საშუალების აქაფებას იწვევს წყალბადის პეროქსიდის დაშლის შედეგად გამოყოფილი ჟანგბადი
- ახსნილია კალიუმის იოდიდის როლი ამ პროცესში

#### 39.2. 1 ქულა

პასუხში მოცემული უნდა იყოს ადვილად ხელმისაწვდომი ნივთიერებები, რომელთა ურთიერთქმედების შედეგადაც ხდება აირის ინტენსიური გამოყოფა (მაგ., სოდა და ძმარმჟავა ძმრის სახით).

**40. მაქსიმალური შეფასება – 4 ქულა**

პუნქტებსა და ქვეპუნქტებზე აპლიკანტის მიერ გაკეთებული კომენტარები შეფასდება შემდეგი კრიტერიუმების მიხედვით:

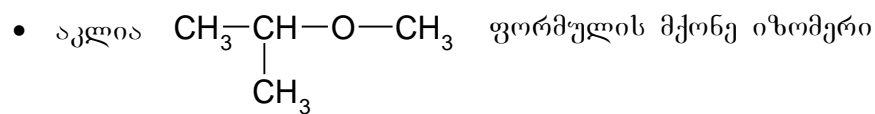
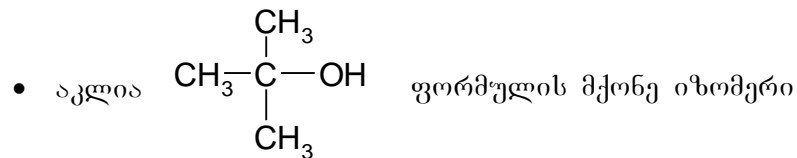
– რამდენად სწორად იცის აპლიკანტმა, რა განსაზღვრავს უჯანგბადო მჟავების სიძლიერეს	1 ქულა
– რამდენად სწორად იცის აპლიკანტმა, რა განსაზღვრავს უჯანგბადიანი მჟავების სიძლიერეს	1 ქულა
– სწორად ასახელებს თუ არა ყველაზე ძლიერ უჯანგბადიან და უჯანგბადო მჟავებს	1 ქულა
– რამდენად სწორ კომენტარებს აკეთებს მოსწავლის არასწორ მოსაზრებებსა და არგუმენტებზე	1 ქულა

**41. მაქსიმალური შეფასება – 2 ქულა**

შეფასების სქემა:

**2 ქულით** შეფასდება დავალება, რომელშიც მითითებულია, რომ დავალება არასრულყოფილია, რადგან:

- ფორმულები (2) და (3) შეესაბამება ერთი და იგივე იზომერს;
- ფორმულები (5) და (7) შეესაბამება ერთი და იგივე იზომერს;



**1 ქულით** შეფასდება დავალება, რომელშიც მითითებულია 2 ან 3 ზემოთ ჩამოთვლილი პუნქტი.

## 42. მაქსიმალური შეფასება – 4 ქულა

### შეფასების სქემა:

მაქსიმალური ქულის მისაღებად აპლიკანტმა უნდა აღმოაჩინოს მოსწავლის ნაშრომში დაშვებული ორი ძირითადი შეცდომა, მათგან გამომდინარე შეცდომები და ნაშრომი უნდა შეაფასოს დავალებაში მოცემული ინსტრუქციისა და შეფასების სქემის მიხედვით.

მოსწავლის ნაშრომში დაშვებული შეცდომებია:

1. რეაქციის მიხედვით ნივთიერების რაოდენობის გამოთვლისას გამოყენებული ფორმულა არასწორია, კერძოდ

$$\text{წერია:} \quad \nu_2(H_3PO_4) = \nu(P_2O_5) : 2$$

$$\text{უნდა ეწეროს:} \quad \nu_2(H_3PO_4) = \nu(P_2O_5) \cdot 2$$

ამ შეცდომიდან გამომდინარე, არასწორადაა გამოთვლილი ფოსფორმჟავას მასა.

2. არასწორად არის გამოთვლილი მიღებული ხსნარის მასა, კერძოდ

$$\text{წერია:} \quad m_2(\text{ხსნ.}) = m_1(\text{ხსნ.}) + m_2(H_3PO_4)$$

$$\text{უნდა ეწეროს:} \quad m_2(\text{ხსნ.}) = m_1(\text{ხსნ.}) + m(P_2O_5)$$

ამ შეცდომიდან გამომდინარე, არასწორადაა გამოთვლილი მიღებულ ხსნარში ფოსფორმჟავას მასური წილი.

**თითოეული ძირითადი შეცდომის აღმოჩენისათვის აპლიკანტი დაიმსახურებს თითო ქულას.**

**ძირითადი შეცდომიდან გამომდინარე შეცდომების აღმოჩენისათვის აპლიკანტი დაიმსახურებს 1 ქულას.**

დავალებაში მოცემული ინსტრუქციის სწორად შესრულებისა და ადეკვატური კომენტარებისათვის აპლიკანტი დაიმსახურებს 1 ქულას.

**იმ შემთხვევაში, თუ აპლიკანტი მოსწავლის ნაშრომში აღნიშნულ შეცდომებს ვერ დააფიქსირებს (ჩათვლის, რომ დავალება სწორად არის შესრულებული), დავალება შეფასდება 0 ქულით (მიუხედავად იმისა, როგორაა შესრულებული დავალების დანარჩენი ნაწილი).**