

ქიმის სწავლება ამოცანებით

I

მომზადა ნათია არაბულმა

ქიმის სწავლების სხვადასხვა მიდგომა არსებობს - სწავლება სქემებითა და ცხრილებით, გონებრივი რუკებით, სამუშაო ფურცლებით, ლაბორატორიული კვლევითი სამუშაოს ჩატარებით, ამოცანებით.

ამოცანების გამოყენება შესაძლებელია **გაკვეთილის** სხვადასხვა ეტაპზე:

- ახალი მასალის ახსნისას;
- მასალის განმტკიცებისას;
- დამოუკიდებელი მუშაობისას კლასში და/ან სახლში;
- მიმდინარე თუ შემაჯამებელი შეფასებისას.

ამოცანის პირობა უნდა იყოს მკაფიო და გასაგები ყველა მოსწავლისათვის და არ სჭირდებოდეს რთული მათემატიკური ოპერაციების შესრულება.

განვიხილოთ ორი მაგალითი, თუ როგორ შეიძლება ამოცანის გამოყენება ახალი მასალის ახსნისთვის.

ამოცანა 1

აღდეჰიდები

აღდეჰიდების თემის ახსნისას, შესავალ ნაწილში პედაგოგი აღნიშნავს, რომ წინა მეცადინეობებზე შესწავლილი იყო სპირტები, ახლა კი უნდა განვიხილოთ ორგანული ნაერთების ახალი კლასი, რისთვისაც ამოვხსნათ ამოცანა.

ამოცანის პირობა:

გამოთვალეთ ორგანულ ნაერთთა უცნობი კლასის *უმარტივესი* წარმომადგენლის მოლეკულური ფორმულა, თუ მისი სიმკვრივე წყალბადის მიმართ არის 15, ხოლო შედგენილობა ასეთია: ნახშირბადი - 40%, წყალბადი - 6,7%, (ჟანგბადი - 53,3%, ამოცანის ტექსტი და პირობა აუცილებლად წინასწარ უნდა იყოს დაწერილი დაფაზე ან ჩანდეს ეკრანზე).

N	ამოხსნა	ქულა
1	ამოვწეროთ ამოცანის პირობაში მოცემული სიდიდეები: $\omega(O) = 0,533 \quad \omega(C) = 0,400 \quad \omega(H) = 0,067 \quad d_{H_2} = 15$	
2	ვიანგარიშოთ სამივე ელემენტის ატომების რაოდენობების უმცირესი თანაფარდობა ორი სხვადასხვა ხერხით: I ხერხი $C : H : O = \frac{40}{12} : \frac{6,7}{1} : \frac{53,3}{16} = 3,33 : 6,7 : 3,33 = 1 : 2 : 1$ ე.ი. უმარტივესი ფორმულაა CH_2O. II ხერხი $\omega = \frac{n \cdot A_r}{M_r} \Rightarrow n = \frac{\omega \cdot M_r}{A_r}$ $M_r = 2d_{H_2} = 30$ $n(O) = \frac{0,533 \cdot 30}{16} = 0,99 \approx 1$ $n(C) = \frac{0,400 \cdot 30}{12} = 1$ $n(H) = \frac{0,067 \cdot 30}{1} = 2$ $C : H : O = 1 : 2 : 1$	
3	მაშასადამე, ორგანულ ნაერთთა უცნობი კლასის უმარტივესი წარმომადგენლის მოლეკულური ფორმულაა CH_2O. შემდეგ პედაგოგი აღნიშნავს, რომ უკვე ნასწავლი ნაჯერი ერთატომიანი სპირტების ჰომოლოგიური რიგის პირველი წევრის - მეთანოლის- ქიმიური ფორმულაა CH_4O. მოსწავლეები ადარებენ რა ამ ორ ფორმულას ერთმანეთს, ხედავენ, რომ უცნობი ნაერთი არის დეჰიდრირებული სპირტი (<i>alcohol dehydrogenatus</i>), აქედან წარმოდგება ამ კლასის სახელწოდებაც - ალდეჰიდი. ასე, ამოცანის ამოხსნით იხსნება ახალი მასალა.	

ამოცანა 2

ავოგადროს კანონი

ამოცანის პირობა

გამოთვალეთ მოცულობა, რომელსაც იკავებს ცხრილში მოცემული 6 აირადი ნივთიერების თითო მოლი, თუ მოცემულია მათი სიმკვრივები, რომლებიც გაზომილია ერთნაირ ფიზიკურ პირობებში. ($t = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P = 1\text{ ატმ}$).

ამოხსნა

N	აირის ქიმიური ფ-ლა	რაოდენობა, მოლი	1 მოლის მასა, გ	ρ , გ/ლ (ნ.პ.)	1 მოლის მოცულობა, ლ
1	H ₂	1		0,0893	
2	O ₂	1		1,428	
3	CO ₂	1		1,964	
4	N ₂	1		1,25	
5	Cl ₂	1		3,169	
6	CH ₄	1		0,714	

ნებისმიერი ნივთიერების 1 მოლი შეიცავს ავოგადროს რიცხვის ტოლ სტრუქტურულ ნაწილაკს.

N	აირის ქიმიური ფ-ლა	რაოდენობა, მოლი	1 მოლის მასა, გ	ρ , გ/ლ (ნ.პ.)	1 მოლის მოცულობა, ლ
1	H ₂	1	2	0,0893	22,4
2	O ₂	1	32	1,428	22,4
3	CO ₂	1	44	1,964	22,4

4	N ₂	1	28	1,25	22,4	
5	Cl ₂	1	71	3,169	22,4	
6	CH ₄	1	16	0,714	22,4	

ცხრილის შევსების შემდეგ მოსწავლეები ასკვნიან, რომ ნორმალურ პირობებში სხვადასხვა გაზის 1 მოლი იკავებს 22,4ლ მოცულობას.

შემდეგ პედაგოგი ახსენებს მათ, რომ სხვადასხვა გაზის ტოლი მოცულობები შეიცავენ მოლეკულების ტოლ რიცხვს. მოსწავლეები თვითონ მიდიან **კანონის** ფორმულირებამდე:

ერთნაირ ფიზიკურ პირობებში სხვადასხვა გაზის ტოლი მოცულობები მოლეკულების ერთნაირ რიცხვს შეიცავენ.

ამრიგად, ამოცანის ამოხსნა შეიძლება წარმატებით გამოიყენოს პედაგოგმა **ახსნის** ეტაპზე.