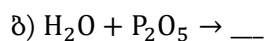
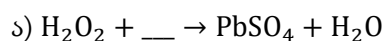




მე-8 კლასი

ამოცანა 1. ქიმიური რეაქციის ტოლობები (19 ქულა)

1.1. ჩაწერეთ გამოტოვებული ნაერთის ფორმულა და გაათანაბრეთ რეაქციის ტოლობა:



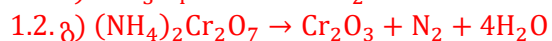
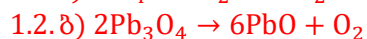
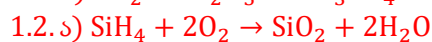
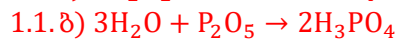
1.2. შეადგინეთ ქვემოთ აღწერილი პროცესების ამსახველი ქიმიური რეაქციების გათანაბრებული ტოლობები:

ა) სილიციუმ(IV)-ის წყალბადნაერთის ჰაერზე წვისას მიიღება ორი ოქსიდი;

ბ) Pb_3O_4 გახურებით იშლება, მიიღება ტყვია(II)-ის ოქსიდი და მარტივი ნივთიერება;

გ) $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -ის დაშლისას წარმოიქმნება ქრომ(III)-ის ოქსიდი, წყალი და მარტივი ნივთიერება.

სწორი პასუხები:





ამოცანა 2. უცნობი ნივთიერება (18 ქულა)

უცნობი ნივთიერების მოლეკულური მასა ორჯერ ნაკლებია სილიციუმ(IV)-ის ოქსიდის მოლეკულურ მასაზე. იგი შედგება წყალბადის, ჟანგბადისა და ნახშირბადის ატომებისაგან.

- 2.1. გამოთვალეთ უცნობი ნაერთის მოლეკულური მასა;
- 2.2. დაადგინეთ უცნობი ნივთიერების მოლეკულური ფორმულა.

სწორი პასუხები:

$$2.1) M_r = \frac{M_r(\text{SiO}_2)}{2} = \frac{60}{2} = 30$$

2.2) წყალბადის, ჟანგბადისა და ნახშირბადის ატომურ მასათა ჯამია 29. რადგან უცნობი ნაერთის მოლეკულური მასაა 30, მაშასადამე მასში ორი ატომი წყალბადი უნდა იყოს. შესაბამისად, უცნობი ნივთიერების მოლეკულური ფორმულაა CH_2O



ამოცანა 3. რეაქტიული საწვავი (21 ქულა)

კოსმოსური ოპერაციებისთვის რეაქტიულ საწვავად ხშირად გამოიყენება ხოლმე ნარევი, რომლის შემადგენლობაში შედის ჰიდრაზინი, რომელიც შედგება აზოტისა და წყალბადის ატომებისაგან. ამასთან, ცნობილია, რომ $M_r(N_xH_y) = 32$.

3.1. დაადგინეთ ჰიდრაზინის მოლეკულური ფორმულა.

3.2 შეადგინეთ რეაქციათა ტოლობები, რომლებიც ასახავენ:

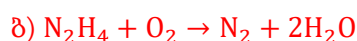
ა) ჰიდრაზინის ჰაერზე წვას (გაითვალისწინეთ, რომ პროდუქტებიდან ერთ-ერთი მარტივი ნივთიერებაა);

ბ) ჰიდრაზინის ურთიერთქმედებას აზოტ(IV)-ის ოქსიდთან (გაითვალისწინეთ, რომ ამ დროს წარმოიქმნება ზუსტად იგივე პროდუქტები, რომლებიც ჰაერზე წვის დროს მიიღება);

გ) ჰიდრაზინისა და ქლორწყალბადის შეერთებას (გაითვალისწინეთ, რომ მიღებული პროდუქტის შედგენილობაში აზოტისა და ქლორის ატომთა რაოდენობები ტოლია).

სწორი პასუხები:

ა) $A_r(N) = 14$ და $A_r(H) = 1$. რადგან მოლეკულური მასა 32-ია, ორი ვარიანტია: N_2H_4 ან NH_{18} . აქედან, N_2H_4 არ ეწინააღმდეგება ვალენტობის წესს. მაშასადამე, ჰიდრაზინის ფორმულა არის N_2H_4 .





ამოცანა 4. ქლოროფილი (19 ქულა)

იმისათვის, რომ მცენარეებმა ფოტოსინთეზი (პროცესი, რომლის დროსაც მიიღება ჟანგბადი და საკვები ნივთიერება) შეძლონ, საჭიროა, მათ უჯრედში იყოს ნივთიერება ქლოროფილი. ქლოროფილის ერთ-ერთი ფორმის მოლეკულაში თითოეული ელემენტის მასური წილები მოცემულია:

$$\begin{aligned} \omega(\mathbf{A}) &= 67.09\% \\ \omega(\mathbf{B}) &= 4.79\% \\ \omega(\mathbf{D}) &= 3.83\% \\ \omega(\mathbf{E}) &= 8.95\% \\ \omega(\mathbf{G}) &= 15.34\% \end{aligned}$$

ცნობილია, რომ:

- ელემენტი **A** წარმოქმნის ალოტროპებს: ალმასსა და გრაფიტს;
- ელემენტი **B**-ს პერიოდულობის ცხრილში ყველაზე მცირე ატომური მასა აქვს;
- ელემენტი **D** რიგით მეთორმეტეა პერიოდულობის ცხრილში;
- ელემენტი **E**-ს ორატომიანი მოლეკულა ატმოსფერული ჰაერის მოცულობის 78%-ია;
- ელემენტი **G**-ს ორატომიანი აირი ადამიანისთვის სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია.

დაადგინეთ ქლოროფილის მოლეკულის ფორმულა (გაითვალისწინეთ, რომ ქლოროფილის ერთ მოლეკულაში **A** ელემენტი 35 ატომითაა წარმოდგენილი).

სწორი პასუხები:

A	B	D	E	G
C	H	Mg	N	O

დავუშვათ ქლოროფილის ფორმულაა $C_xH_yMg_zN_tO_w$

$$\begin{aligned} x:y:z:t:w &= \frac{67.09}{12} : \frac{4.79}{1} : \frac{3.83}{24} : \frac{8.95}{14} : \frac{15.34}{16} = 5.59 : 4.79 : 0.16 : 0.64 : 0.96 \\ &= \frac{5.59}{0.164} : \frac{4.79}{0.164} : \frac{0.16}{0.164} : \frac{0.64}{0.164} : \frac{0.96}{0.164} = 35 : 30 : 1 : 4 : 6 \end{aligned}$$





ამოცანა 5. წვეთოვანი ირიგაცია (23 ქულა)

ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის (NaClO) წყალხსნარი ხშირად გამოიყენება მათეთრებელ საშუალებად, ასევე ზედაპირების ან ქირურგიული იარაღების დეზინფექციისთვის. სურათზე მოცემულია ბოთლი, რომელშიც 250 მლ ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის 2.5%-იანი ხსნარი (სიმკვრივე 1.06 გ/სმ³) ასხია. იგი გამოიყენება წვეთოვანი მორწყვისთვის, როდესაც საჭიროა ნიადაგში დარეგულირდეს ბაქტერიების დონე. მაქსიმუმ რამდენი ასეთი ბოთლის დამზადება შესაძლებელია 1 ლ 50%-იანი ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის წყალხსნარიდან (სიმკვრივე 1.22 გ/სმ³)?



სწორი პასუხი:

1 ლ 50%-იან ხსნარში გახსნილი სუფთა ნივთიერების მასაა:

$$m_{\text{ხს1}} = 1.22 \cdot 1000 = 1220 \text{ გ}$$

$$m_{\text{ნივ1}} = 1220 \cdot 0.5 = 610 \text{ გ}$$

2.5%-იან ნივთიერების წყალხსნარს ექნება მასა:

$$m_{\text{ხს2}} = \frac{610}{0.025} = 24400 \text{ გ}$$

ხოლო მოცულობა:

$$V = \frac{24400}{1.06} \approx 23018.87 \text{ მლ}$$

ბოთლების რაოდენობა:

$$n = \frac{23018.87}{250} = 92.075$$

ე. ი. მაქსიმუმ 92 ბოთლი დამზადდება.