

სამიგნო ცნება: ნივთიერება

შედეგები: ქიმ.საბ.1., ქიმ.საბ.9.

საკითხი: ნივთიერებათა მრავალფეროვნება

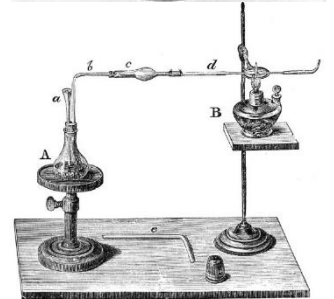
კოვალენტური დავალების პირობა:

გთავაზობთ ამონარიდს ცნობილი საბავშვო მწერლის - ასტრიდ ლინდგრენის ნაწარმოებიდან „კალე ბლუმკვისტის თავგადასავალი“:

„... მაძებარი მხოლოდ შემთხვევას ელოდა, რომ გაენათლებინა თავისი თანამოსაუბრე.

„უპირველესად, ჩვენ წყალბადის მისაღებად, აგერ, ის აპარატი გვჭირდება - თავმოწონედ თქვა მან. - ეს ჩვეულებრივი კოლბაა. ამაში გოგირდმუავას ვასხამ და მერე თუთიის პატარა ნაჭერს ვაგდებ. ამის შედეგად წყალბადი გამოიყოფა. ახლა თუ აქ შევიტანთ დარიშხანს, როგორი სახითაც არ უნდა იყოს, მივიღებთ გაზს AsH_3 - დარიშხანის წყალბადნაერთს. აქედან გაზი გასაშრობად გადადის ქლორკალციუმიან მილში, შემდეგ კი - აი, ამ ვიწრო მილაკში. გაზს სპირტქურაზე შევათბობთ. იგი დაიშლება წყალბადად და სუფთა დარიშხანად; ამასთან ერთად, დარიშხანი მილის კედლებზე მბრწყინავი მონაცისფრო-შავი ფიფქის სახით დაილექება. საბოლოოდ მივიღებთ ეგრეთ წოდებულ დარიშხანის სარკეს. ჩემო ახალგაზრდა მეგობარო, ალბათ, გაგიგიათ ასეთი რამ?... ”

ექსპერიმენტი, რომლის საშუალებითაც კალე დარიშხანს აღმოაჩენს, ცნობილია „მარშის ტესტის“ სახელით, მისი პირველადმოჩენის, ბრიტანელი ქიმიკოსის ჯეიმს მარშის (James Marsh, 1794 - 1846) საპატივცემულოდ. ეს მეთოდი ერთ-ერთი პირველია ქიმიური ანალიზის მეთოდებს შორის, რომლებიც კრიმინალისტიკაში გამოიყენეს.



ნახ. 1. ჯეიმს მარში და მისი აპარატი, რომლის საშუალებითაც ხდებოდა დარიშხანის აღმოჩენა.



გაანალიზეთ მოყვანილი ამონარიდი და მოამზადეთ პრეზენტაცია, რომელშიც ხაზგასმით წარმოაჩინეთ პასუხებს შემდეგ კითხვებზე:

1. დაწერეთ რეაქციების ტოლობები, რომლებიც ნაწარმოებში მოცემულ ამონარიდშია აღწერილი. პროცესი წარმოადგინეთ 3 თანმიმდევრული რეაქციის სახით. ჩათვალეთ, რომ ცდაში გამოყენებული იყო დარიშხან(III)-ის ოქსიდი.
2. შეადგინეთ პროცესის შეჯამებული რეაქციის ტოლობა და განიხილეთ ის ჟანგვა-აღდგენის თვალსაზრისით - რომელია მჟანგავი და რომელი - აღმდგენი?
3. დააკვირდით ნახ. 1-ზე მოცემულ სურათს:
 - რომელი ლათინური ასოთია აღნიშნული ჭურჭელი, რომელშიც კალეს დარიშხანი შეაქვს?
 - რა არის აღნიშნული სურათზე C ასოთი?
4. ამონარიდში ნახსენებია დარიშხანის წყალბადნაერთი - AsH_3 .
 - რა არის ამ ნაერთის ქიმიური სახელწოდება?
 - შეადარეთ ერთმანეთს დარიშხანის, ამოტისა და ფოსფორის წყალბადნაერთების ფუძე თვისებები.
5. ელემენტთა პერიოდულობის სისტემაში ადგილმდებარეობის მიხედვით დაწერეთ დარიშხანის ოქსიდებისა და ჟანგბადიანი მჟავების ფორმულები, ამ მჟავების და შესაბამისი მარილების სახელწოდებები.

პრაქტიკული რჩევები კომპლექსურ დავალებაზე მუშაობისთვის:

- დარიშხანის აღმოჩენა მარშის მეთოდით შეგიძლიათ ნახოთ ვიდეოში (იხ. [ბმული](#)).
- მოცემულ [ბმულზე](#) შეგიძლიათ იხილოთ ინფორმაცია დარიშხანზე .
- შეგიძლიათ გამოიყენოთ სკოლის X კლასის სახელმძღვანელოები (ავტორს არ აქვს მნიშვნელობა).



რეკომენდაციები შეფასებაზე



- დანერეთ რეაქციების ტოლობები, რომლებიც ნაწარმოების მოცემულ ამონარიდშია აღწერილი. პროცესი წარმოადგინეთ 3 თანმიმდევრული რეაქციის სახით. ჩათვალეთ, რომ ცდაში გამოყენებული იყო დარიშხან(III)-ის ოქსიდი.
 - (3 ქულა: თითო რეაქცია 1 ქულა, გაუთანაბრებელი - 0.5 ქულა)
 - $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$
 - $As_2O_3 + 6H_2 \rightarrow 2AsH_3 + 3H_2O$
 - $2AsH_3 \rightarrow 2As + 3H_2$
- შეადგინეთ პროცესის შეჯამებული რეაქციის ტოლობა და განიხილეთ ის ჟანგვა-აღდგენის თვალსაზრისით - რომელი ელემენტია მჟანგავი და რომელი - აღმდგენი?
 - (3 ქულა: რეაქცია 1 ქულა, გაუთანაბრებელი - 0.5 ქულა; სწორად დასახელებული მჟანგავი - 1 ქულა; სწორად დასახელებული აღმდგენი - 1 ქულა)

$$6Zn + 6H_2SO_4 + As_2O_3 \rightarrow 6ZnSO_4 + 2As + 3H_2 + 3H_2O$$

ან:

$$5Zn + 5H_2SO_4 + As_2O_3 \rightarrow 6ZnSO_4 + 2As + 3H_2 + 3H_2O$$

$$4Zn + 4H_2SO_4 + As_2O_3 \rightarrow 6ZnSO_4 + 2As + 3H_2 + 3H_2O$$

მჟანგავებია წყალბადი და დარიშხანი, აღმდგენია თუთია.
- დააკვირდით ნახ. 1-ზე მოცემულ სურათს:
 - რომელი ლათინური ასოთია აღნიშნული ჭურჭელი, რომელშიც კალეს დარიშხანი შეაქვს? (1 ქულა)
 - A ასოთი
 - რა არის აღნიშნული სურათზე C ასოთი? (1 ქულა)
 - ქლორკალციუმიანი მილი
- ამონარიდში ნახსენებია დარიშხანის წყალბადნაერთი - AsH_3 .
 - რა არის ამ ნაერთის ქიმიური სახელწოდება? (1 ქულა)
 - არსინი
 - შეადარეთ ერთმანეთს დარიშხანის, ამოტისა და ფოსფორის წყალბადნაერთების ფუძე თვისებები. (1 ქულა)
 - ფუძე თვისებები ძლიერდება მწკრივში: არსინი < ფოსფინი < ამიაკი

5. პერიოდულ სისტემაში ადგილმდებარეობის მიხედვით დაწერეთ დარიშხანის ოქსიდებისა და ჟანგბადიანი მჟავების ფორმულები, ამ მჟავების და შესაბამისი მარილების სახელწოდებები. (4 ქულა)

- As_2O_3
- As_2O_5
- H_3AsO_3 ან - $HAsO_2$ დარიშხანოვანმჟავა (მარილები - არსენიტები)
- H_3AsO_4 ან - $HAsO_3$ დარიშხანმჟავა (მარილები - არსენატები).