

არყის ქიმია

compound interest თარგმანი: ლაშა ხუციშვილი, ტექსტი: ანა მავშიშვილი

არყის ქიმია



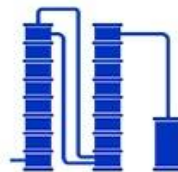
ნედლეული

ტრადიციულად მზადდება ხორბლის მარცვლებისგან ან კარტოფილისგან



შერევა

ნარეც ემატება საფუარი სპირტის ~16%-იანი ხსნარის მისაღებად



გამოსა და შილგასია

სცილდება მინარეცების ძირითადი ნაწილი და სპირტი 96%-მდე კონცენტრირდება

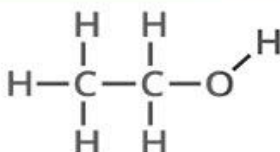


განჰაჰა

ხსნარს ემატება წყალი 40%-მდე განჰაჰებისთვის

აშშ-სა და ევროპაში ფილტრაციის საფეხურზე ძირითადად გააქტივებულ ნახშირს იყენებენ მინარეცების მოსაცილებლად. უფრო ტრადიციული მეთოდია მინიმალურად გაფილტრული მასის პირდაპირი გამოხდა.

ეთანოლის ჰიდრატი

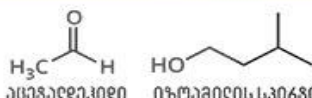


ეთანოლი

სპირტი, რომელიც ილუკოლურ საშუალებას გვთვლება

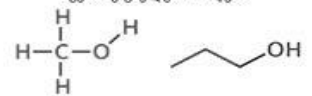
არაფი არსებული ეთანოლისა და წყლის მოლეკულებს მეუღლიათ ერთმანეთის მიმართ კლასტრულად განლაგება. ზოგჯერ პილარტს აქვს გალადასებრი სტრუქტურა. ყოველი ეთანოლის მოლეკულის გარშემო 5 წყლის მოლეკულაა განლაგებული. პილარტების კონცენტრაცია სხვადასხვა არაფი განსაზღვრულია და არსებობს მოსაზრება, რომ მათი კონცენტრაცია გეგმულ ახლებს გავლენას.

მინარეცები

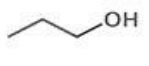


აქსაქალქიდი

დისტილაცია და ფილტრაცია არაფს მინარეცების ძირითადი ნაწილის ამოღებს, თუმცა ზოგიერთი ნივთიერება, მათ შორის ის ნაწილები, რომლებიც აქვს ნაწილები, მოლეგრაზმობით მაიხვ არის საბოლოო პროდუქტი. იათი არაფი შედარებით მეტი რაოდენობით შეიცავს მინარეცებს, რაც გეგმულ გავლენას ახდენს.



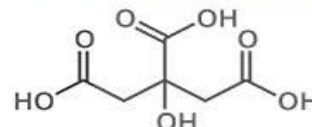
მეთანოლი



6-პროპანოლი



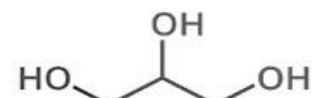
დანაჰაჰები



ლიმონჰაჰა

მუშაობს, როგორც 'დამარბილებელი საშუალება'

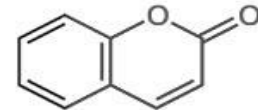
არაფი ზოგჯერ მხოლოდ ეთანოლისა და წყლის ნარევი არაა. შეიძლება შეიცავდეს დანაჰაჰებს, როგორცაა: ლიმონჰაჰა (0.1%-მდე), გლიცერინი და შაქარი (0.2%-მდე). როგორც წესი, ეტიკეტზე მითითებულია ზოლზე დანაჰაჰების შემცველობა პროდუქტში.



გლიცერინი

კლდე ერთი დამარბილებელი აქტიუ

არომატინებელი არაფი შეიძლება იყოს მიღებული დანაჰაჰების საშუალებით. ერთ-ერთი ასე ცნობილი არაფია 'მუროვკა', რომელიც პოლონური წარმოშობისაა და მიიღება ღვინის საძოვარზე გავრცელებული ბალახის ექტრატის საშუალებით. ეს დანაჰაჰი არაფი მოფითალო ფერს აძლევს და არაფი კომპონის შემცველობასაც განაპრობებს, რაც დიდი რაოდენობით, ღვინისთვის ტოქსიურია. რის გამოც აშშ-ში აკრძალულია, სანამ უკუპრინი ფორმულაქვია იქნება შაად.



ჰუპაინი

ღვინის საძოვარზე გავრცელებულ ბალახში არსებული ნაწილი



© COMPOUND INTEREST 2016 - WWW.COMPOUNDCHEM.COM | @COMPOUNDCHEM
Shared under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives licence.
Image: Justus Blümer, CC-BY licence: www.flickr.com/photos/justusbluemer/5167463753
Permission to translate the content was granted by Andy Brunning. Translated by © Lasha Khutsishvili



ალბათ ფიქრობთ, რომ თითქოს არაყის ქიმია ბევრს არაფერს მოიცავს. მართლაც, ბოლოს და ბოლოს ის ხომ ძირითადად ორი ნივთიერებისგან - წყლისა და ეთანოლისგან შედგება? მიუხედავად ამისა, ეს თემა ბევრად უფრო მრავალფეროვანია, ვიდრე ერთი შეხედვით ჩანს. განვიხილოთ არაყის დამზადების ქიმიური „საიდუმლოები“.

თავდაპირველად, მოკლედ შევაჯამოთ არყის მომზადების პროცესი, რომელიც სხვა ფერმენტირებული ალკოჰოლური სასმელების დამზადების მეთოდს ძალიან ჰგავს. სტერეოტიპია, რომ არაყი მხოლოდ კარტოფილისგან მზადდება. სინამდვილეში მთავარი ინგრედიენტი ძირითადად მარცვლოვანი კულტურებია, როგორებიცაა: სიმინდი, ჭვავი, ხორბალი და ა. შ. მათი საფუარით ფერმენტირებისას წარმოიქმნება ეთანოლი (ალკოჰოლი), თუმცა ხსნარი კონცენტრირდება მხოლოდ 16%-მდე, რაც არყის დასამზადებლად არაა საკმარისი. შემდგომი ეტაპების საკვანძო ნაწილია დისტილაცია - იგივე გამოხდა, რაც მოიცავს ნარევის დუღილს. ეთანოლი, რომლის დუღილის ტემპერატურაა 78°C, დუღილს წყალზე ადრე იწყებს. ამით ხსნარის კონცენტრირება შეიძლება. აღსანიშნავია, რომ დისტილაციის პროცესში ეთანოლს გაყვება ხოლმე სხვა დამატებითი ნივთიერებები, რომელთა შემცველობის კონტროლი საბოლოო პროდუქტში აუცილებელია.

ხშირად დისტილაციის პროცესს იმეორებენ რამდენჯერმე, რათა მინარევთა კონცენტრაცია მინიმუმამდე დაიყვანონ. ზოგიერთი მწარმოებელი არაყს გააქტიურებულ ნახშირში გატარებით ფილტრავს მინარევებისგან. ამ საფეხურების შემდეგ არაყში ეთანოლის შემცველობა 96%(v/v)-ია. საბოლოო ნაბიჯი მისი განზავებაა, რათა ეთანოლის კონცენტრაცია 40%(v/v)-ზე ჩამოვიდეს.

საბოლოო პროდუქტი, წყლისა და ეთანოლის გარდა, არცთუ ისე მრავალფეროვანი შემადგენლობით გამოირჩევა, ასე რომ, თეორიულად, ყველა არაყს არსებითად ერთი და იგივე გემო უნდა ჰქონდეს, თუმცა თუ შევადარებთ ძვირადღირებულ, მაღალი ხარისხის არაყსა და იაფფასიანს, შევამჩნევთ მცირედ, მაგრამ აშკარა განსხვავებას, ეს კი განპირობებულია რამდენიმე ფაქტორით.

ერთ-ერთი მიზეზი ამ განსხვავებისა შეიძლება იყოს, თუ როგორ ურთიერთქმედებენ სპირტისა და წყლის მოლეკულები ერთმანეთთან. ცხადია, ცალკეულ მოლეკულებად არსებობენ, მაგრამ, გარდა ამისა, წყალსა და ეთანოლს აქვთ უნარი წარმოქმნან სტრუქტურები სახელად - ჰიდრატები. ჰიდრატები გალიის ფორმის სტრუქტურებს წარმოადგენენ, სადაც ეთანოლის მოლეკულა გარშემორტყმულია წყლის რამდენიმე მოლეკულით.

თითოეული ეთანოლის მოლეკულა გარშემორტყმულია წყლის მაქსიმუმ ხუთი მოლეკულით. კვლევების თანახმად, სხვადასხვა ბრენდის არაყში ამგვარი ჰიდრატების კონცენტრაცია სხვადასხვაა, იმის მიუხედავად, რომ მკვლევართა ჰიპოთეზა ჯერ კიდევ არ დამტკიცებულია.

კიდევ ერთი ფაქტორი არის მინარევები. მიუხედავად იმისა, რომ მინარევთა დიდი ნაწილი შორდება დისტილაციისა და ფილტრაციის პროცესში, მილიგრამობით მაინც ნარჩუნდებიან ისეთი მინარევები, როგორებიც არიან: მეთანოლი, ნ-პროპანოლი, აცეტალდეჰიდი და ა. შ. იაფი არაყი ამ მინარევებს უფრო დიდი რაოდენობით შეიცავს, რაც იწვევს არყის არასასიამოვნო არომატს.

საბოლოო ფაქტორი - დანამატები. იმის მიუხედავად, რომ არაყს ვხედავთ, როგორ უბრალოდ წყალსა და ეთანოლს, ზოგიერთ ქვეყანაში მისი წარმოებისას ნებადართულია სხვადასხვა

დანამატის გამოყენება, რომელთა ძირითადი მიზანი არყის დარბილებაა. ამ საქმისთვის გამოყენებული ნივთიერებებია: ლიმონმჟავა, გლიცერინი და შაქარი.

რა თქმა უნდა, არაყი ყოველთვის უნაკლო და სუფთა არ არის. მრავალი საწარმო არაყს დამუშავების პროცესის შემდეგ უმატებს ექსტრაქტებს არომატის მისანიჭებლად. ერთ-ერთი ყველაზე ცნობილი არომატიზირებული არაყია - „ზუბროვკა“ (პოლ.: Żubrówka), რომელსაც არომატი მინიჭებული აქვს ღომბების საძოვარზე გავრცელებული ბალახის ექსტრაქტის დამატებით. აღსანიშნავია, რომ აშშ-ში FDA-ის მიერ ჯერ კიდევ აკრძალულია ეს პროდუქტი, რადგან ღომბების ბალახით არომატიზირება იწვევს სასმელში კუმარინის შემცველობას, რომლის დიდი რაოდენობაც, კვლევების თანახმად, ღვიძლისთვის ტოქსიკურია.

ესეც ასე! ახლა იცით, რომ არაყი ეთანოლსა და წყალზე მეტია.

ბიბლიოგრაფია და დამატებითი საკითხავი:

- [Vodka: analysed, filtered and poured](#) – L Jarvis, C&EN;
- [Vodka's molecular cocktail](#) – M Lalloo, Chemistry World;
- [What's inside? Vodka](#) – P Di Justo, Wired;
- [A collective measure of structural differences in vodkas](#) (£) – N Hu and others;
- [Ion chromatography to detect adulteration of vodka and rum](#) (£) – D Lachenmeier and others;
- [Identification of vodkas from ion and gas chromatography](#) (£) – V Arbuzov & S Savchuk.