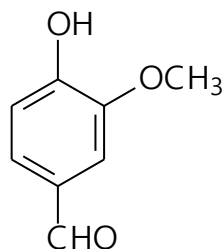




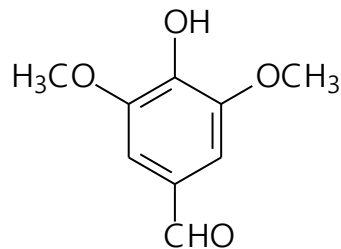
OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE CHIMIE CONSTANȚA, 21-25 MARTIE 2019 Ediția a LIII-a

Proba practică Clasa a X-a

Vanilina și syringaldehida sunt compuși care se găsesc în mod natural în diferite specii de plante. Astfel, vanilina este unul dintre cei mai utilizați aromatizanți din industria alimentară, dar este folosită și în scopuri de diagnostic.



Vanilină



Syringaldehidă

Syringaldehida se găsește în cantități reduse în lemnul de stejar și de arțar și este unul dintre aromatizantii responsabili pentru gustul băuturilor alcoolice concentrate cărora le conferă un gust afumat și picant.

Syringaldehida se poate obține din vanilină prin halogenare urmată de tratament cu metoxid de sodiu.

Lucrarea de față își propune iodurarea vanilinei prin reacție de substituție la nucleul aromatic. Faptul că gruparea -OH de pe nucleu nu se substituie va fi evidențiat prin reacție cu soluție de FeCl_3 care dă colorații specifice grupărilor fenolice.

Pe masa de lucru se găsesc:

- o eprubetă notată cu **P** în care se găsește vanilină dizolvată în 5 mL alcool etilic;
- 3 pipete de 5 mL necesare adăugării soluțiilor de reactanți (**atenție:** folosiți câte o pipetă pentru fiecare tip de soluție);
- hârtiute pentru cântărire;
- recipiente pentru gheață (băi de răcire).

La masa centrală se găsesc:

- soluție de vanilină;
- iodură de potasiu;
- soluție de hipoclorit de sodiu;
- soluție de sulfit acid de sodiu 40%;
- soluție de acid clorhidric 10%;
- balanțe;
- hârtie de pH;
- spatule;
- soluție de clorură ferică;
- pipete pentru soluțiile de vanilină și FeCl_3 .

Procedura de lucru:

I. Cântăriți 0,33 g iodură de potasiu și adăugați-le în eprubeta **P**. Agitați eprubeta până la solubilizarea totală a iodurii de potasiu – cel puțin 15 minute. Apoi răciți eprubeta timp de 15 minute, în baie de apă și gheață, și adăugați 2,5 mL soluție de hipoclorit de sodiu în decurs de 20 minute.

Scoateți eprubeta din baia de apă și gheață și lăsați-o în repaus timp de 20 - 25 minute la temperatura camerei.

Adăugați 0,3 mL soluție de sulfit acid de sodiu 40%; apoi ajustați pH-ul până la valoarea de 3,5, folosind soluție de acid clorhidric 10%.

II. 1. Cereți supraveghetorului 1 ml de soluție de vanilină și treceți-l într-o eprubetă notată în prealabil cu **M**. Adăugați 2-3 picături de soluție de clorură ferică, observați culoarea apărută.

2. Luați 1 ml de soluție de produs final obținut la punctul I în eprubeta notată cu **P** și introduceți-l într-o eprubetă notată în prealabil cu **N**. Adăugați 2-3 picături de soluție de clorură ferică, observați culoarea apărută.

Se cere:

I. 1. Efectuați reacțiile de sinteză descrise în rețeta de mai sus. Notați culoarea soluției după fiecare adăugare a unui reactant. Introduceți hârtia indicatoare de pH cu care ați verificat ajustarea pH-ului într-un plic și cereți supraveghetorului să-l capseze pe foaia de concurs.

2. Scrieți ecuația reacției chimice de obținere a produsului majoritar la iodurarea vanilinei. Justificați răspunsul dat.

3. Scrieți formulele structurale ale altor produși care s-ar putea obține în proporție mai scăzută la iodurarea vanilinei.

4. Precizați pentru fiecare modificare de culoare motivul schimbării acesteia. Scrieți, acolo unde este cazul, ecuațiile reacțiilor chimice care au loc.

5. Explicați de ce ați agitat minim 15 minute eprubeta pentru solubilizarea iodurii de potasiu.

80 puncte

II. 1. Efectuați cele 2 reacții cu clorură ferică și notați pe foaia de concurs culorile observate.

20 puncte

Notă: Din punctajul maxim, pentru solicitare de probă suplimentară se scad 10 puncte.

Notă: Timp de lucru 3 ore.

Comisia Centrală a Olimpiadei

Naționale de Chimie

Vă urează

Succes!

Subiecte elaborate de:

Conf. dr. Ștefan Tomas Theodor – Universitatea Politehnică București

Prof. Geanina Grigoraș – Colegiul Național Iași

Prof. Elena Mitrescu – Liceul „I. C. Vissarion” Titu

Prof. Silvia Petrescu – Colegiul Național „Nicolae Bălcescu” Brăila

Prof. Iuliana Trifan – Liceul cu Program Sportiv Galați