

Biokatalyzátory

Vitaminy – jsou nízkomolekulární látky nezbytné pro život. V lidském organismu mají vitaminy funkci katalyzátorů biochemických reakcí. Podílejí se na metabolismu bílkovin, tuků a cukrů. Vitamin C (řidčeji kyselina askorbová je ve vodě rozpustná látka. Vitamin C je nezbytný k životu a udržení tělesného zdraví. Je citlivý na teplo a vysoce citlivý na oxidaci (Šulcová a Böhmová, 2007).

Vitamin C v ovoci a zelenině

Pomůcky: třecí miska s tloučkem, filtrační kruh, nálevka, filtrační papír, zkumavka

Chemikálie: 5% roztok chloridu železitého, 5% roztok hexakvanoželezitanu draselného.

Materiál: tableta Celaskonu, vzorek jablka, citrónu, cibule, mrkve, brambory a dalšího ovoce a zeleniny.

Postup:

1. Ve třecí misce rozetřeme asi 5 g vzorku v 5 cm³ destilované vody.
2. Směs přefiltrujeme do čisté zkumavky. Z každého filtrátu převedeme stejné množství (asi 2 cm³) do čisté zkumavky a přidáme 2 cm³ roztoku chloridu železitého a po zamíchání stejný objem roztoku hexakvanoželezitanu draselného.
3. Stejnou reakci provedeme s roztokem kontrolního vzorku – Celaskonu.
4. Zaznamenáváme barevné změny ve zkumavkách, porovnáváme výsledky u použitých vzorků ovoce a zeleniny s kontrolním vzorkem. Čím intenzivnější modré zbarvení Turnbullovy modři vzniká, tím látka obsahuje více vitamínu C (Šulcová a Böhmová, 2007).

Závěr:

Přidáme-li k roztoku, který obsahuje vitamin C, chlorid železitý, změní se na barvu, vznikají Fe²⁺. Vitamin C má účinky. Nejvíce vitamínu C obsahoval

Důkaz redukčních vlastností vitamínu C

Pomůcky: sklenička, lžička, dřevěná podložka

Chemikálie: škrobový maz, kapky Jox, tabletky vitamínu C

Materiál: džusy, ovocné šťávy

Postup:

1. Na dřevěné podložce rozdrťme lžičkou tabletku vitamínu C na prášek.

2. Ke škrobovému mazu přikápneme 1 až 2 kapky Joxu, přidejte roztoky obsahující vitamin C.
3. Pozorujeme změnu zbarvení.

Závěr:

Roztok obsahující jod reagoval se za vzniku zbarvení. Po přidání roztoku obsahujícího vitamin C došlo k jodu na a k roztoku.

Důkaz vitamínu A (Carr-Priceův test)

Pomůcky: vitamín A (např. kapsle), vzorky přírodních zdrojů vitamínu A (musí být bezvodé), porcelánová miska, kapátko, kopistka

Chemikálie: chloroform, acetanhydrid (přidává se na odstranění vlhkosti), pevný SbCl_3

Postup:

1. Na suchou porcelánovou misku vpravíme kapku vitamínu A. Přidáme 1 ml rozpouštědla (chloroformu) a 1 kapku acetanhydridu, na konec přidáme jeden krystalek chloridu antimonitého.
2. Kapka vitamínu A se rozpustí v organickém rozpouštědle, vznikne nažloutlý roztok. Po přidání krystalku chloridu antimonitého lze pozorovat intenzivní modré zbarvení. Toto zbarvení mizí po přidání vody či ethanolu.

Svítící pudink

Pomůcky: kuchyňská odměrka, sklenice, lžička, balíček vanilkového pudinkového prášku s barvivem riboflavin, šlehací metla, filtr do kávovaru, 2 filtrační papíry na kávu, stolní lampa, vysoká sklenice, ultrafialová žárovka (75 W)

Chemikálie: voda

Postup:

1. Do sklenice odměříme 200 cm³ vody a přidáme 2 lžičky pudinkového prášku. Vše důkladně promícháme šlehací metlou.
2. Do filtru z kávovaru vložíme 2 filtrační papíry na sebe a filtr postavíme na vysokou sklenici.
3. Směs pudinkového prášku a vody přefiltrujeme přes filtr.
4. Žárovku ve stolní lampě vyměníme za ultrafialovou žárovku, místnost zatemníme a ultrafialové světlo rozsvítíme.
5. Pozorujeme přefiltrovaný vodnatý pudinkový roztok v ultrafialovém světle.

Princip pokusu:

Po přefiltrování směsi pudinkového prášku a vody získáme nažloutlý čirý roztok, zatímco v ultrafialovém světle se přefiltrovaná tekutina jeví jako zářivě žlutá. To, co ve vanilkovém pudinku v ultrafialovém světle září, je barvivo riboflavin. Riboflavin je vitamin B2 rozpustný ve vodě, který se ve vanilkovém pudinku díky své intenzivní žluté barvě používá jako barvivo.