

Trifenylmethanová barviva

Pomůcky: mikrovlnná trouba, 2 zkumavky, kádinky, vata;

ftalanhydrid, fenol, resorcin. koncentrovaná kyselina sírová, ethanol, roztok NaOH

Postup:

- pro přípravu fenolftaleinu odvažte 0,1 g fenolu, pro přípravu fluoresceinu 0,1 g resorcinu; ke každé látce přidejte asi 0,3 g ftalanhydridu;
- směsi rozetřete a dobře promíchejte, dejte do těžkotavitelné zkumavky a na každou přikápněte 1-3 kapky konc. H_2SO_4 ;
- zkumavky uzavřete smotkem vaty, postavte do kádinky;
- směsi tavte v MW troubě po dobu 15 s při maximálním výkonu (700 W);
- po zchladnutí zkumavky extrahujte barviva do ethanolu a malá množství ethanolových roztoků nalijte do vody.

Pozorování:

- tavenina fenolftaleinu má tmavě červenou až hnědou barvu;
- tavenina fluoresceinu je také tmavá, na stěnách zkumavky je ale pozorovatelný světle žlutý nálet;
- vzniklý fenolftalein dokážeme přidáním zásady (např. roztokem NaOH) – roztok se zbarví červenofialově;
- roztok fluoresceinu se po přidání roztoku NaOH barví žlutě, při pozorování ve směru kolmém na procházející světlo se proti tmavému pozadí objeví zelená fluorescence.

Analýzy sacharidů

Pomůcky: mikrovlnná trouba, 6 kádinek (100 cm^3), 6 hodinových skel;

glukosa, fruktosa, sacharosa, laktosa, škrob, Benediktovo činidlo (viz poznámky)

Postup:

- připravte si sadu roztoků glukosy o koncentracích 0,01; 0,005; 0,0025; 0,001 a $0,0005\text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$;
- do 6 kádinek nalijte vždy po 20 cm^3 roztoku glukosy a přidejte 1 cm^3 Benediktova činidla;
- kádinky najednou zahříváme asi 60 s při max. výkonu, po skončení ohřevu necháme chvíli stát (3-5 min);
- v kádinkách rozpusťte vzorek glukosy, fruktosy, sacharosy, laktosy a škrobu (asi 1 g) v 25 cm^3 vody, přidejte 1 cm^3 Benediktova činidla a zahřívajte 30 – 60 s při max. výkonu (700 W);

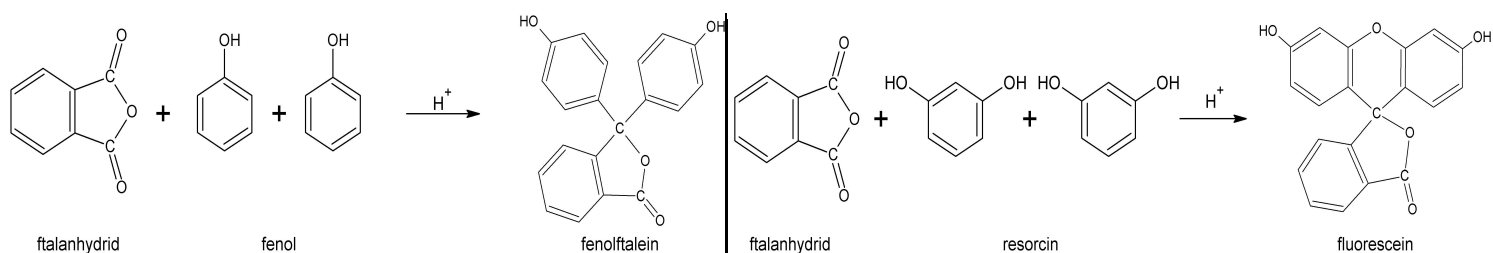
Pozorování:

- roztoky sacharidů mají po přidání Benediktova činidla modré zbarvení;
- změna zbarvení po zahřívání se u kalibračních roztoků glukosy ustálí asi po 5 min stání;
- zbarvení nejzředěnějšího roztoku zůstane modré, se zvyšující se koncentrací glukosy se zbarvení mění z modré přes zelenou, olivovou, oranžovou až do červené;
- přítomnost redukujících sacharidů ve vzorcích různých sacharidů se projeví změnou zbarvení, u většiny dojde k zčervenání roztoku.

Trifenylmethanová barviva

Princip:

Barviva vyrobíme reakcí ftalanhydridu s fenolem v případě fenolftaleinu a s resorcinem v případě fluoresceinu. Reakce je kyselě katalyzována.



Poznámky:

- při tavení se mohou uvolňovat bílé páry ftalanhydridu, který vře již při 131,6 °C;
- H₂SO₄ působí jako katalyzátor, je hygroskopická, je třeba, aby se kapky kyseliny smísily před reakcí se směsí reaktantů;
- sebemenší množství fluoresceinu se projeví fluorescencí, to je možno ověřit postupným ředěním roztoku barviva;
- přidáním několika kapek bromu k ethanolovému roztoku fluoresceinu získáme další barvivo – eosin.

Analýzy sacharidů

Princip:

Reakcí s Benediktovým činidlem se dokazuje přítomnost redukujících sacharidů. pozitivní reakcí je změna původně modré barvy Benediktova činidla na zelenou či oranžovou až červenou barvu. Barevné změny indikují přítomnost, ale i přibližné množství redukujícího sacharidu.

V 1. části se vytvoří sada kalibračních roztoků o různých koncentracích glukosy a ve 2. části se testují různé vzorky sacharidů na přítomnost redukujících sacharidů.

Poznámky:

- na 100 cm³ Benediktova činidla:

17,3 g citronanu sodného a 10 g Na₂CO₃, při mírném zahřátí rozpustíte v 70 cm³ vody, po rozpuštění látek roztok zfiltrujete a k filtrátu za stálého míchání přilijete roztok CuSO₄ · 5 H₂O v 10 cm³ vody, objem nakonec doplňte na 100 cm³. Činidlo je stálé.

Výsledky testu:

glukosa	fruktosa	laktosa	sacharosa	škrob
+	+	+	-	+