

P Ő V O D N Ě O Z N Ā M E N I A

PŘÍPRAVA SCHWEITZEROVHO ČINIDLA, KTORÉ NESTARNE

DOBROSLAV PŘÍSTAVKA

Katedra analytickej chémie Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave

Schweitzerovo činidlo ako rozpúšťadlo celulózy sa obvykle pripravuje takto: Naváži sa potrebné množstvo jemne postrúhanej kovovej medi a rozpustí sa v koncentrovanom vodnom roztoku amoniaku za prístupu vzduchu. Keďže meď za prítomnosti kyslíka reaguje len veľmi pomaly, tento spôsob prípravy Schweitzerovho činidla je veľmi zdĺhavý a nepohodlný.

Ďalšou nevýhodou takto pripraveného činidla je, že po niekoľkých týždňoch stráca rozpúšťaciu schopnosť. Tento jav sa pripisuje zmenám vyvolaným starnutím činidla. Táto jeho nepríjemná vlastnosť sa v technickej praxi často nepriaznivo prejavuje a skresľuje výsledky skúšok robených za účelom posúdenia akosti celulózy do takej miery, že dosiahnuté výsledky majú často len iluzórnu hodnotu. Zmeny vyvolané starnutím sa viditeľne prejaví aj v tom, že zo Schweitzerovho činidla sa postupom času vylučuje čierna zrazenina, zmes kyslíčnikov medi. Aby sa tomu zabránilo, pridávajú sa do neho rozličné stabilizátory. Avšak ani toto opatrenie nie je vždy dostačujúce. Preto snaha výskumníkov sa zameriava na iné spôsoby prípravy Schweitzerovho činidla. Aj na našej katedre sme sa podujali pripraviť nestarnúce činidlo a objasniť príčiny jeho starnutia.

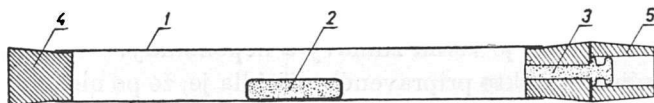
Podnet k tomu vyšiel z radov odborníkov, mienky ktorých sa pri udávaní príčin starnutia Schweitzerovho činidla často rozchádzajú. Po niekoľkých predbežných pokusoch sme dospeli k záveru, že ako základnú látku bolo by možné použiť hydroxyd mednatý, ktorý sa vo vodnom roztoku amoniaku rýchlo a dokonale rozpúšťa. Pre prípravu hydroxydu mednatého sme použili prekryštalovaný síran mednatý a hydroxyd draselný zbavený uhličitanu. Vylúčený hydroxyd mednatý sme dekantovali až po neutrálnu reakciu odtekajúceho filtrátu a po nanosení na filter sme ho dokonale premyli destilovanou vodou. Premytý hydroxyd mednatý sme suspendovali vo vode. Do suspenzie sme zavádzali plynný amoniak, kým sa zrazenina nerozpustila a potom až po dosiahnutie potrebnej koncentrácie. Plynný amoniak sme viedli cez dve premývačky s vodou, aby sa zbavil všetkých nečistôt. Uvedeným spôsobom pripravené Schweitzerovo činidlo sme vyskúšali, pričom sme zistili, že jeho vlastnosti sa zhodujú s vlastnosťami činidla, ktoré sme pripravili na porovnanie obvyklým spôsobom. Tento spôsob prípravy má okrem iných aj tú výhodu, že je možné rýchlo a bezpečne dosiahnuť požadované koncentrácie medi a amoniaku. Potrebné množstvo $\text{Cu}(\text{OH})_2$ sa naváži podľa obsahu medi, stanoveného titračne, a amoniak sa pripúšťa do banky umiestenej na váhach až po dosiahnutie vypočítanej váhy.

Po preskúšaní rozpúšťacej schopnosti obidvoch odlišne pripravených činidiel sme ich uskladnili a prechovávali po dobu dva a pol roka. Po uplynutí 8 mesiacov sme po prvý

raz vyskúšali ich rozpúšťaciu schopnosť. Pritom už bol pozorovateľný rozdiel, ktorý sa javil v tom, že činidlo pripravené obvyklým spôsobom nerozpúšťalo celulózu tak dokonale ako činidlo nami pripravené. Ďalšiu skúšku s činidlami urobili na Katedre technológie dreva SVŠT. Činidlo, ktoré sme pripravili, aj po takomto časovom odstupe ešte dobre rozpúšťalo, kým v činidle pripravenom obvyklým spôsobom celulóza už len napučievala.

Obidva pokusné roztoky sa prechovávali v rovnakých fľašiach, ktoré boli vyrobené z toho istého skla a opatrené dokonale tesniacimi zábrusovými zátkami. Po celý čas boli uložené vedľa seba v laboratórnej miestnosti. Na základe vykonaných pokusov vlastnosti činidiel sú funkciou spôsobu ich výroby.

Pri skúškach na rozpúšťanie celulózy sme použili metódu a pomôcky, ktoré navrhol a do praxe zaviedol J. Hostomský. Tieto sme upravili a prispôbili našim potrebám. Skúšky s rozpúšťaním celulózy sme robili v sklenených trubičkách, ktoré sa veľmi dobre



Obr. 1.

1. sklená trubica o dĺžke 23 cm, \varnothing 2 cm; 2. sklené teliesko o dĺžke 4,5 cm, \varnothing 1 cm; 3. sklený kolík; 4. gumová zátka plná; 5. gumové zátky prevrtané.

osvedčili najmä pri plnení trubíc, lebo hneď prvé plnenie sa vždy podarí, bez toho, že by sa do činidla dostala vzduchová bublina. Na zatváranie trubíc sa používajú sklené kolíky so splošteným zakončením, na ktoré sa nasadzuje gumová zátka, takže kovové súčiastky trepačky neprídu do styku so sklom a je vylúčené, aby sa sklené kolíky porušili. Namiesto kovových miešadiel sme použili sklené teliesko, čím sme vylúčili vplyv kovov pri rozpúšťaní celulózy.

Rozdiel medzi vzorkami Schweitzerovho činidla je po dlhšom čase na prvý pohľad zrejmy, lebo z roztokov pripravených rozpúšťaním kovovej medi usadí sa až po výšku roztoku tmavá vrstva na stenách fľašky, čo pri nami pripravenej vzorke ani po dvojročnom uložení nenastalo. Príčiny vylúčenia tmavej usadeniny, ako aj akosť a množstvo jej zložiek sú predmetom ďalšieho výskumu na Katedre analytickej chémie SVŠT.

Súhrn

Opisuje sa príprava Schweitzerovho činidla z hydroxydu meďnatého a plyného amoniaku a uvádza sa pomôcka na rozpúšťanie celulózy.

Do redakcie došlo 12. 7. 1958

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ШВЕЙЦЕРОВА РЕАКТИВА, КОТОРЫЙ НЕ СТАРЕЕТ

ДОБРОСЛАВ ПРИСТАВКА

Кафедра аналитической химии Словацкой высшей технической школы
в Братиславе

Выводы

В статье описывается приготовление Швейцера реактива из гидроксиди меди и газообразного аммиака. Приводится пособие для растворения целлюлозы.

Поступило в редакцию 12. 7. 1958 г.

HERSTELLUNG VON SCHWEITZERS REAGENZ, WELCHES NICHT ALTERT

DOBROSLAV PRÍSTAVKA

Lehrstuhl für analytische Chemie an der Slowakischen Technischen Hochschule
in Bratislava

Zusammenfassung

Im vorliegenden Artikel wird die Herstellung von Schweitzers Reagenz aus Kupfer(II)-hydroxyd und gasförmigem Ammoniak beschrieben. Ausserdem wird ein Behelf für das Auflösen von Zellulose abgebildet.

In die Redaktion eingelangt den 12. 7. 1958

Adresa autora:

Prof. inž. Dobroslav Prístavka, Bratislava, Kollárovo nám. 2, Chemický pavilón SVŠT.