

Zpráva z odborné praxe

Dominika Doffková ACE3

Konání od: 21.5.2018 Do: 1.6.2018

Místo konání: Prievidza, Slovensko

VUP, a.s.

VUP, a.s. vznikla v r. 1996 transformací Výzkumného ústavu pro petrochemii, založeného v r. 1950. Během svojí existence VUP vytvořil v spolupráci s podniky a realizoval chemické výroby a racionalizační opatření v NCHZ Nováky, Chemku Strážske, PCHZ Žilina, Dusle Šaľa, Slovnafte Bratislava, SLZ Hnúšťa a dalších podnicích doma aj v zahraničí.

V současnosti vykonává výzkum chemických syntéz, výrobků a procesů do úrovně technologických podkladů pro nové výroby, zabývá se výrobou produktů malotonažní chemie, chemických specialit, čistých chemikálií a výrobků pro zdravotnictví a kosmetiku a poskytuje servisní a odborné služby v oblasti průmyslové ekologie, chemických analýz, fyzikálo-chemických proces, měření explozivních vlastností plynů a pár a testování chemických látek pro potřeby evropské chemické legislativy REACH.

VUP patří dlouhodobě mezi špičkové firmy, které vykonávají průmyslový výzkum v oblasti chemie. Jedná se především o výzkum petrochemických a jiných organických a anorganických syntéz, procesů a výrobků do úrovně technologických podkladů pro nové výroby. Vzhledem na délku svojí existence patří mezi nejstarší firmy v této oblasti výzkumu.

Výzkum vykonává jak pro vlastní potřebu, tak i pro jiné subjekty. Zabezpečuje kompletní řešení projektů, které zahrnuje vypracování literární a patentové rešerše, laboratorní a technologický výzkum, vypracování analytických metod na stanovení surovin, produktů a meziproductů, měření technicko-bezpečnostních a fyzikálo-chemických parametrů surovin a produktů, dělení reakčních směsí a čištění produktů, ověřování procesu ve čtvrt až poloprovozním měřítku, řešení ekologie, chemické inženýrství a vypracování technologických podkladů pro zavedení výroby.

Výsledky úspěšného výzkumu se projevili i ve vynálezecké činnosti. Za dobu existence organizace podali pracovníci 1075 přihlášek vynálezů, na které bylo udělených 970 patentů.

Během více než šedesátileté existence firmy byly výsledky vědecké a výzkumné práce publikované ve stovkách článků v domácích a zahraničních odborných časopisech a prezentované na mnohých domácích a mezinárodních kongresech, konferencích a seminářích.

Ve výzkumu pracuje 25 pracovníků, z nich 15 má vysokoškolské vzdělání 2. a 3. stupně.

Výzkum je důležitou součástí činnosti VUP. Příjmy za výzkumnou činnost pro domácí i zahraniční klienty představují významný podíl na celkových výnosech firmy. Snahou vedení VUP je udržet a dále zkvalitňovat vlastní výzkumnou základní i v budoucnosti.

Mezi výrobky, které jdou například do zdravotnictví patří gel Gelson na sonografii, UV gel na EEG a EKG a masážní gely Peggy pro profesionální maséry i pro amatéry. Dále nabízí různé čisticí, desinfekční a bělicí prostředky, přípravky pro strojírenský, stavební i gumárenský průmysl. Ovšem mezi hlavní produkty patří chemikálie, které se vyrábí na organickém oddělení krystalizací, destilací, neutralizační titrací pomocí poloautomatické byrety a kalorimetrie (spalovací kalorimetr). Mezi ně patří: kyselina dimethylpropionová, kyselina dimethylbutanová (DMBA - používá se s barvách na vlasy), kyselina hydroxypivalová, kolaminfosfát, TEMPO, 4-hydroxy-TEMPO, TEMP.

Po výrobě se vzorky posílají na analytické oddělení na stanovení čistoty a koncentrace vzorků. Na analytice jsme si sami mohli vytvořit roztoky vzorků a dále si vyzkoušet různá stanovení.

Mohli jsme si vyzkoušet stanovení Na a K atomovou absorpční spektrometrie, která patří mezi nejrozšířenější metody pro analýzu stopových prvků, protože má vysokou citlivost stanovení, nízké pořizovací a provozní náklady a umožňuje stanovit více než 60 prvků. Ke stanovení se používá činidlo CsCl (chlorid cesný), aby se zamezilo

ionizaci. Vytvoří se kalibrační křivka roztoku s přesně danou koncentrací. Neznámý vzorek s obsahem Na/K se zředí podle potřeby a necháme počítač vyhodnotit koncentraci.

Vyzkoušeli jsme si stanovení indexu lomu, titrace automatickým přístrojem TITER a izotachoforézu, plynovou chromatografii, kapalnou chromatografii a měření sypného úhlu.

Index lomu se měří pomocí refraktometru, který je obvykle založen na měření mezního úhlu. Index lomu roztoku je závislý na koncentraci roztoku. Patří do kvantitativních analytických metod.

Sypný úhel je bezpřístrojová metoda, kde se měří dosáhnutá výška (určená hodnota 4,40 cm) a průměr. Jedná se o vlastní metodu, kterou zavedl jejich zaměstnavatel. Z každého vzorku se odváží 24 g do kelímku, kam se následně položí závaží a vzorky se nechají 24h stát. Po 24h se zaváží odendá a kelímek se překlopí. Pokud má vzorek tvar kelímku, jeho sypavost je špatná.

Plynová chromatografie zjišťuje zastoupení stanovované látky ve vzorku. Používá se chromatograf GC – 2010, kde teplota dosahuje 300°C a pracuje s He, H₂ a vzduchem. Ke chromatografu je připojený hmotnostní detektor GCMS, který zjišťuje, co za látky daný vzorek obsahuje. Tlak je udáván v kPa.

Kapalná chromatografie obsahuje mobilní fázi - acetonitril. U chromatografu je důležitá stálá teplota (20°C). Tlak je udáván v MPa. 2,4 – dinitrofenylnitrazon je derivatizační činidlo, které na sebe váže aldehydy. Jedná se o krystalickou červenou látku.

Izotachoforéza je metoda, která je založena na pohybu iontů díky procházejícímu proudu o 301 µA. Metoda má dva režimy - aniontový a kationtový. Ve VUP se používal aniontový režim.

Mikrobiologické stanovení vyrobených kosmetických produktů a následné vyloučení bakteriální a mikrobiologické zavadnosti. Stanovují se každý pátek kvasinky, plísně a

základní bakterie, které rostou v agaru. Před samotným stanovením se musí změřit pH a následně krémy zředit chemickým roztokem.

Kalorimetrie závisí na měření tepelné kapacity, měří teplo. Ve VUP se používá spalovací kalorimetrie.

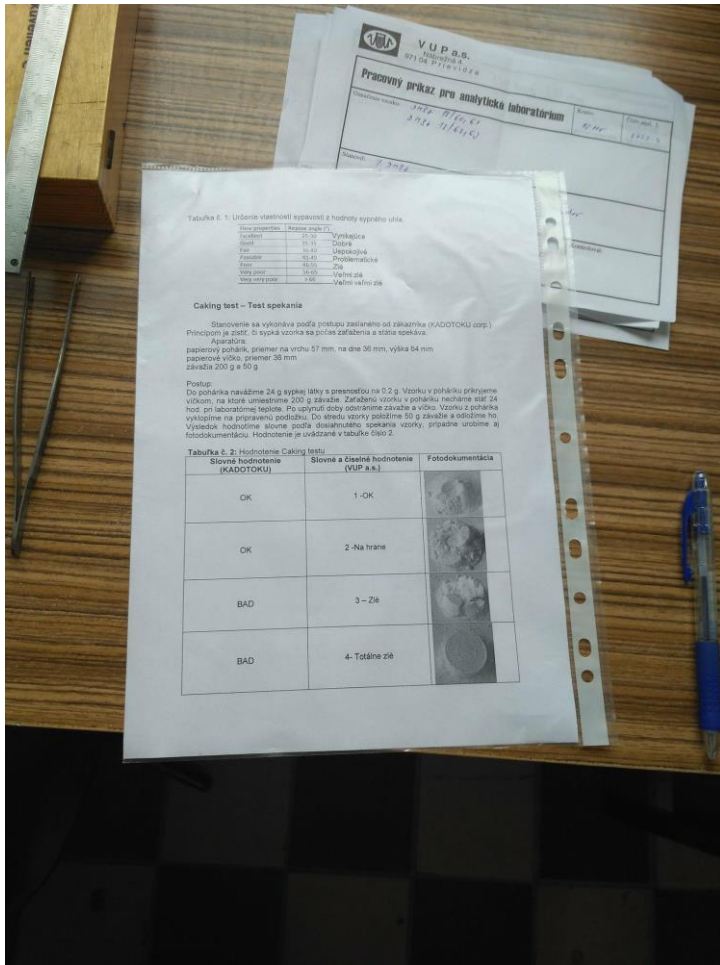
Neutralizace organické sloučeniny DFP - množství DPF se přidá pufr dihydrogenfosforečnan sodný, 45min se nechá míchat a poté se oddělí vodní fáze od zbytku a nakonec se změří pH (pH 4,08 -> 6,36)

Krystalizace - výroba stabilních radikálů (oxo-tempo) -> snaha vytěžit maximum. Oxo-tempo je oranžová krystalická látka, která zamezuje samovolné polymeraci



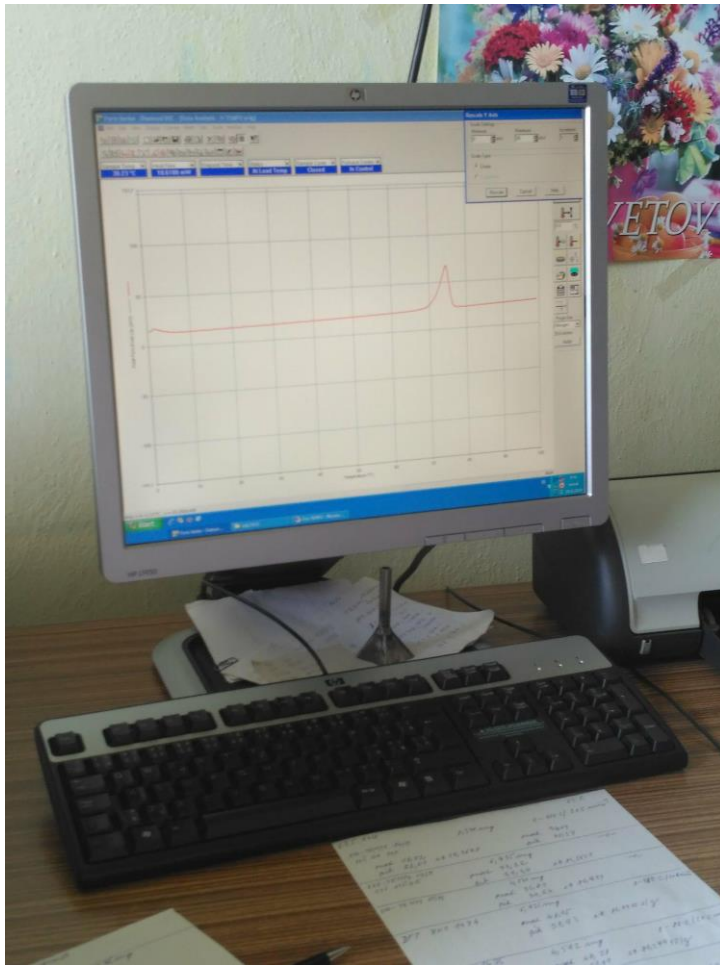
styrenu.
s plynovým chromatografem

Laboratoř



Tabuľka vyhodnocení sypavosti

pevných látok



Graf vyhodnocení kalorimetru



kapalné vzorky

Stanovované

