

Vědecký jarmark

Dne 9. 10. 2015 jsme se zúčastnili vědeckého jarmarku, který se konal na Vítězném náměstí v Praze 6.

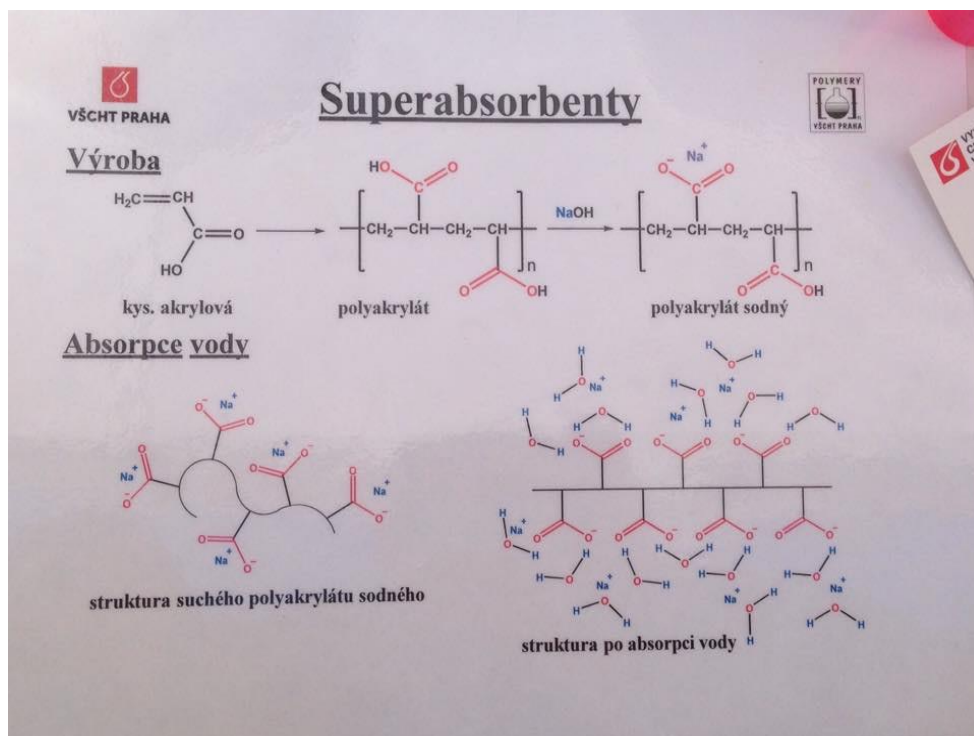
K popisu jsme si vybrali tyto 3 stánky:

Stánek č. 1: Co všechno umí polymery?

U stánku č. 1 jsme si vyzkoušeli 2 pokusy s polymery. První pokus byl s polyakrylátem sodným a měl poukázat na jeho superabsorpční schopnosti.

Polyakrylát sodný (Sodium polyacrylate) známý také jako WaterLock, je sodná sůl kyseliny polyakrylové s chemickým vzorcem $[-CH_2-CH(COONa)-]_n$ široce využívaná ve spotřebitelských výrobcích. Má schopnost absorbovat vodu o 200 až 300 násobku své hmotnosti. Polyakrylát sodný je aniontový polyelektrolyt s negativně nabitými karboxylovými skupinami v hlavním řetězci. Zatímco sodná sůl kyseliny polyakrylové je nejčastější forma používaná v průmyslu, existují i jiné soli obsahující draslík, lithium nebo ionty amonia. Používá se např. v dětských plenkách. Pro lidský organismus je netoxický, dosud se neprojevily žádné známky toxicity pro lidský organismus. Veškerá zaznamenaná a zvažovaná nebezpečí pro zdraví člověka plynoucí z užití polyakrylátu sodného plynou vždy z jeho mechanických vlastností, totiž schopnosti absorbovat vodu a několikrát zvětšit svůj objem; výjimkou může být přísné hledisko ekologické, jelikož se jedná o ropný derivát.

Reakce probíhala dle schématu:





Ve druhém pokusu jsme se snažili napěnit polyuretan.

Polyuretan je polymer, který se vyrábí polyadici diizokyanátů a dvoj - nebo vícesytných alkoholů za vzniku karbamátové (uretanové) vazby.

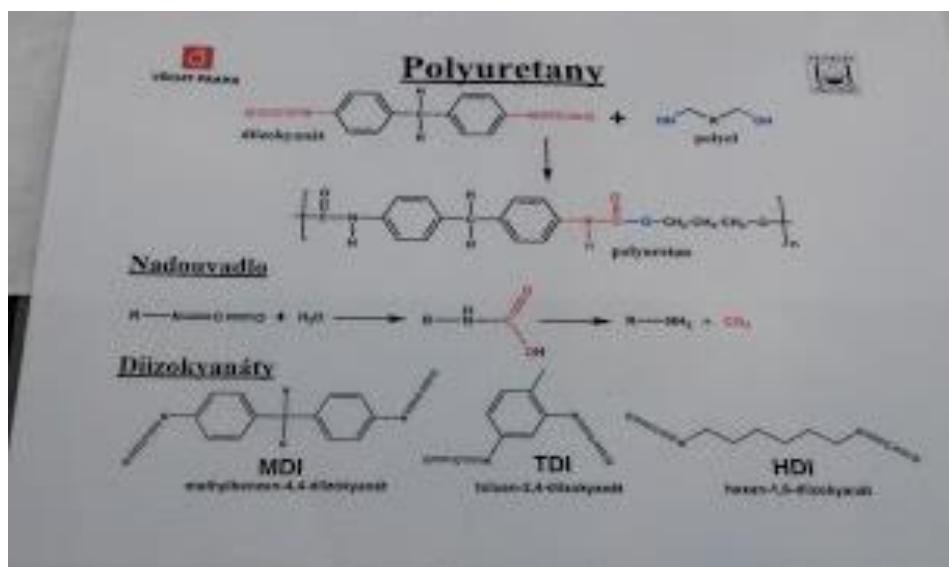
Izokyanáty velmi snadno reagují se všemi sloučeninami, které obsahují aktivní vodík (což je např. voda, alkoholy, fenoly, thioly, aminy, karboxylové kyseliny aj.). Hlavní růstová reakce je proto doprovázena řadou vedlejších reakcí, z nichž některé se cíleně využívají při výrobě určitých typů polyuretanů, např. při výrobě pěnového polyuretanu je důležité uvolňování CO₂ (díky reakci izokyanatové skupiny s vodou), protože působí jako nadouvadlo.

Vlastnosti - lehké, pevné.

Polyuretan jsme napěnili chemickou reakcí 2 složek: isokyanatu (tmavá složka) a polyolu – obsahující chemické přísady a nadouvadla (jasná složka). Při reakci se uvolňuje teplo, které přispívá k rozšiřování a konečnému vytvrzení pěny.

Reakce probíhala dle schématu:





Stanek č. 2: *Chemie vůně a barev*

U stanku č. 2 jsme si připravili šumivou tabletu. Prášek nebo tableta obsahuje organické kyseliny, hlavně kyselinu citronovou, a jedlou sodu - hydrogenuhličitan sodný. Pokud se tyto látky po rozpuštění smíchají v roztoku, začnou reagovat a uvolňuje se oxid uhličitý.

Oxid uhličitý tvoří bublinky, které nápoj napění, a nezreagovaná kyselina spolu se vzniklým citrátům sodným dávají nápoji charakteristickou nakyslou



chuť. Je třeba přidat ještě cukr nebo umělé sladidlo, v komerčních výrobcích bývá navíc chuťová látka, aroma a barvivo.

Šumák vlastní výroby můžete jednoduše připravit i doma. V misce vhodné velikosti smíchejte 2 díly cukru, 1,5 až 2 díly kyseliny citronové a 1 díl jedlé sody. Přidejte na špičku nože žluté nebo oranžové potravinářské barvy a směs dobře promíchejte.

Stánek č. 3: Raketová základna

U stánku č. 3 jsme zkusili pokus pod názvem „Hořlavé ruce“. Do vany s vodou a s přidaným saponátem byl pouštěn hadičkou zemní plyn, který probublával do saponátové vody. Následně jsme nabrali do dlani saponátové bubliny, které nám asistent zapálil zapalovačem. Princip hoření spočívá v tom, že methan je plyn bez barvy a zápachu, který je lehčí než vzduch. Propan a butan jsou taktéž bezbarvé plyny bez zápachu, ovšem těžší než vzduch, jsou velmi snadno zkapalnitelné. Tyto plyny se používají jako paliva – zemní plyn, jehož hlavní součástí je právě methan, a propan-butan.



Pokud tyto plyny probubláváme do saponátové vody, dochází k tvorbě pěny a plyny jsou zachyceny v bublinách napěněného saponátu.

Při spalování stejných objemů plynů se v případě butanu a propanu uvolní více tepla. Proto je nejlepší provádět tento pokus s methanem – v provedení s propan-butanem vás můžou trochu pálit ruce.

Roli v tomto pokusu hraje i fakt, že methan je „těkavější“ (má menší molární hmotnost, molekula methanu je menší oproti molekulám propanu a butanu). Methan také velmi rychle shoří, přičemž pozorujeme větší plamen než v případě propan-butanu.

V druhé části stánku jsme zjišťovali, které látky při kontaktu s ohněm hoří a následně si to také odůvodnili. Na stole byly postaveny misky s asfaltem, parafínem, olejem, naftou, petrolejem a benzínem. Zapálili jsme dřevěnou tyčinku a tu jsme následně přiložili ke každé misce. Jediná miska, která vzplála, byla ta s benzínem. Miska vzplála, jelikož je benzín velice těkavý.

