



ION-e

Manipulace s prachy bez statické elektřiny

1. Úvod

Elektrostatická síla, zvaná též Coulombova síla, se projevuje přitahováním či odpuzováním elektricky nabitých částic, jež mohou mít kladný či záporný náboj. Pokud interagují dva různé náboje (tj. kladný a záporný), vzájemně se přitahují; stejné náboje (tj. dva kladné či dva záporné) se vzájemně odpuzují. Kdykoli jsou přítomny částice s různým nábojem, vzniká statická elektřina.^{1,2,3}

V oblasti farmacie lze statickou elektřinu snadno vytvořit během činností magistraliter přípravy, které zahrnují manipulaci s prachy a jejich zpracování. Během těchto činností se částice prachů dostávají do styku s různými materiály a povrchy, čímž může dojít k jejich nabití třením, tj. takzvaným triboelektrickým jevem.^{4,5}



2. Statická elektřina u prachových surovin

Elektřina vzniká třením, tzv. triboelektrický jev, je důsledkem vzájemného kontaktu různých materiálů (např. při dopadu, tření či stříhu), kdy vzniká elektrický náboj, přičemž po oddělení obou materiálů na nich zůstávají částice přichycené v důsledku vzniklých nábojů.⁶ Většina farmaceutických prachů je klasifikována jako izolátory, což znamená, že si uchovávají náboj, který na jejich povrchu vznikne. Při míchání jsou prachy neustále ve styku s různými druhy materiálů, jako je plast, sklo či akryl, a tím mohou vznikat dokonalé podmínky pro vznik triboelektrického jevu.^{4,7}

Klasifikace prachů podle jejich elektrických vlastností je významným krokem v individuální přípravě léčivých přípravků, jelikož tato vlastnost může vést k neobvyklému chování částic, včetně zvýšené aglomerace, adheze k povrchům či aerolizace, a tím i značným problémům při samotné přípravě.⁸ Nejen že může docházet k zablokování zařízení a provozním ztrátám, ale také ke křížové kontaminaci částicemi, jež zůstanou v daném prostředí, nehomogenosti obsahu, nerovnoměrnosti dávek, nemožnosti reprodukovatelnosti, nepřesnostem při vážení a podobně.^{4,8}

Ionizátory jsou zařízení, jež mohou snadno neutralizovat elektrický náboj různých materiálů a složek. Přístroj ION-e je zařízení pro lékárny, které usnadňuje každodenní práci s prachy.



3. ION-e

ION-e je kompaktní stolní ionizátor, který byl vyvinutý tak, aby splňoval každodenní potřeby lékáren při neutralizaci elektrostatického náboje, který se vytváří během individuální přípravy léčiv a manipulace s prachy. Přístroj ION-e, jak už naznačuje jeho jméno, využívá k neutralizaci statické elektřiny ionty. ION-e generuje jak kladné, tak záporné ionty, čímž dosahuje rychlé a účinné neutralizace. Výhodou přístroje je možnost nastavení záporné i kladné frekvence pro lepší přesnost dle potřeb dané lékárny.

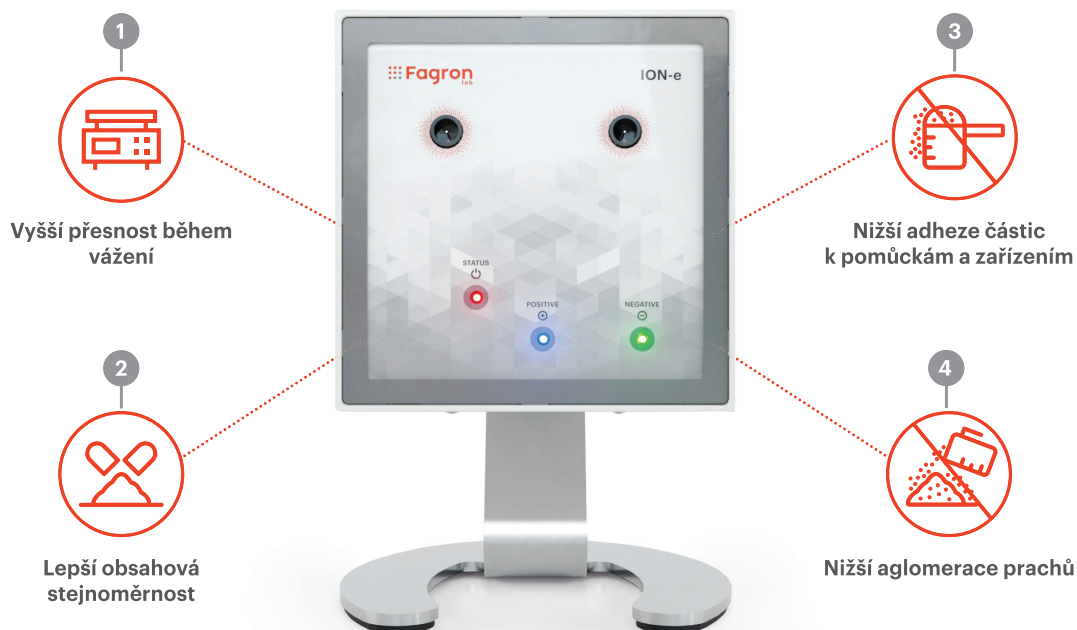
Při použití přístroje ION-e mohou lékárníci provádět individuální přípravu s prachovými surovinami a jinými elektrostatickými materiály s daleko větší přesností, protože neutralizací lze předcházet materiálovým ztrátám během přípravy, adhezi prachů na zařízení, nehomogenosti obsahu a křížové kontaminaci ze zařízení i z prostředí. Přístroj ION-e je tak užitečným nástrojem při přípravě bezpečných a účinných individuálně připravovaných léčivých přípravků.

Díky moderní konstrukci lze přístroj rychle a snadno přemísťovat. Lze jej postavit na desku stolu nebo upevnit vysouvací rameno tak, aby jej lékárník mohl umístit do blízkosti právě prováděné činnosti. Přístroj ION-e eliminuje elektrostatický náboj v pracovním prostoru, ať už při vážení, mísení či kapslování prachů, a tím předchází jak provozním, tak kvalitativním komplikacím.



Výhody

- Kompaktní a praktický
- Kalibrovaný a ihned připravený k použití
- Snadné zapnutí a vypnutí
- Snadné přesouvání díky praktickému madlu
- Vysoká míra neutralizace
- Účinný poměr kladného a záporného náboje
- Dosah až 30 cm



Zdroje

1. Hussein KM. Review on Principles of Electrostatic Classification. J Controll Convert. 2021;6(1):37-45.
2. Electrostatics - Definition, Example & Explanation. Accessed July 30, 2021. <https://www.vedantu.com/physics/electrostatics>
3. Chemistry Definitions: What are Electrostatic Forces? Accessed July 30, 2021. <https://www.thoughtco.com/definition-of-electrostatic-forces-604451>
4. Biegaj KW. The Role of Surface Properties on the Electrostatic Behaviour of Powders. 2017;PhD thesis(July):271. <https://core.ac.uk/download/pdf/148790027.pdf>
5. Bailey AG. Electrostatic phenomena during powder handling. Powder Technol. 1984;37(1):71-85. doi:10.1016/0032-5910(84)80007-8
6. Conway BR, Ghorl MU. Triboelectrification of Pharmaceutical powders: A critical review. Br J Pharm. 2018;3(1). doi:10.5920/bjpharm.2018.08
7. Karner S, Anne Urbanetz N. The impact of electrostatic charge in pharmaceutical powders with specific focus on inhalation-powders. J Aerosol Sci. 2011;42(6):428-445. doi:10.1016/j.jaerosci.2011.02.010
8. Beleca R, Abbod M, Balachandran W, Miller PR. Investigation of electrostatic properties of pharmaceutical powders using phase doppler anemometry. IEEE Trans Ind Appl. 2010;46(3):1181-1187. doi:10.1109/TIA.2010.2045332

