

Vážený pan

**Mgr. Jaromír Hanačík**

Jednatel společnosti **NanoZone, s.r.o.**  
**Člen skupiny nanoYo GROUP – Japan**  
Spojů 835/2  
708 00 Ostrava-Poruba

Váš dopis zn. / ze dne:  
3. 4. 2020

Číslo jednací:  
MU-CEITEC-RG Plasma Technology-2020/01

Vyřizuje / e-mail:  
milos.klima@ceitec.muni.cz

Místo / datum:  
Brno, 6. 4. 2020

Vážený pane jednateli,

Na základě Vaší žádosti o vyjádření k účinnosti Vašeho produktu TiZonic (nano TiO<sub>2</sub>) na mikroorganismy jsem formuloval následující odstavec, který ve velmi stručné podobě popisuje hlavní, v současnosti známé (včetně našeho výzkumu) fyzikální, fyzikálně-chemické a chemické účinky nano TiO<sub>2</sub> :

Fotoaktivita nano TiO<sub>2</sub>, konkrétně u produktu TiZonic, je dána komplexními procesy na povrchu a v objemu nanočástic TiO<sub>2</sub> (anatás), jejich klastrů (prostorových uskupení nanočástic TiO<sub>2</sub>, které jsou k sobě vázány na základě slabých fyzikálních sil) a další prostorových nanostruktur, do kterých nano TiO<sub>2</sub> se samouspořádává na površích materiálů. Mezi tyto komplexní procesy (fyzikální, fyzikálně-chemické a chemické) patří např.:

- vznik pohyblivých elektronů a děr při absorpci fotonů z oblasti UV, VIS a zčásti IR spektra
- vytvoření lokálního náboje na povrchu nanočástic, klastrů a dalších prostorových nanostruktur a jeho transport
- z toho vyplývající vznik lokálních silných elektrostatických a elektromagnetických polí
- vybuzení fononů (kmitů krystalové mřížky), příp. povrchových elektromagnetických vln (solitony) aj. a jejich šíření v rámci prostorových struktur nanoútvárů
- oxidačně-redukční procesy na povrchu nanoútvárů u vnějších chemických sloučenin v doteku s povrchem nanoútvárů
- chemické reakce v blízkém okolí nanoútvárů dané vznikem radikálů z oxidačně-redukčních procesů na povrchu nanoútvárů
- a další procesy...

Synergie výše uvedených komplexních procesů umožňuje postupnou (tj. probíhající v čase) likvidaci mikroorganismů, tj. jak bakterií, tak i virů. Viry jsou oproti bakteriím snadněji zasažitelné komplexními fotokatalytickými procesy, neboť jejich rozměry (virů) jsou již blízké rozměrům nanoútvárů vznikajícím z nanočástic TiO<sub>2</sub>.

S pozdravem,

Mgr. Miloš Klíma, Ph.D.  
Masarykova univerzita, CEITEC, RG Plazmové technologie  
Kolejní 2906/4, 612 00, Brno  
mobil: +420 608868352  
e-mail: [milos.klima@ceitec.muni.cz](mailto:milos.klima@ceitec.muni.cz)

