

Ultrafast tangential micro-mixers for the study of biochemical reactions on the microsecond time scale

Mitic, Sandra

DOI

[10.4233/uuid:03bc62aa-c046-417d-82d6-ef8d51d9a965](https://doi.org/10.4233/uuid:03bc62aa-c046-417d-82d6-ef8d51d9a965)

Publication date

2016

Document Version

Final published version

Citation (APA)

Mitic, S. (2016). *Ultrafast tangential micro-mixers for the study of biochemical reactions on the microsecond time scale*. [Dissertation (TU Delft), Delft University of Technology]. <https://doi.org/10.4233/uuid:03bc62aa-c046-417d-82d6-ef8d51d9a965>

Important note

To cite this publication, please use the final published version (if applicable). Please check the document version above.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or distribute the text or part of it, without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license such as Creative Commons.

Takedown policy

Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights. We will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Propositions accompanying the dissertation

‘Ultrafast tangential micro-mixers for the study of biochemical reactions on the microsecond time scale’

by Sandra Mitić

1. The integration of turbulent tangential micro-mixers with an optical flow cell enables the study of the very onset of chemical reactions in general and of enzyme catalytic reactions including protein folding in particular (Chapters 4 and 5).
2. The finding that glass–silicon micro-mixers are stable at pressures of 10 MPa leads the way for the commercial production of nanosecond mixers (Chapter 3).
3. Using a continuous-flow capillary mixing apparatus with a 45 μ s instrumental dead time to study the refolding kinetics of acid denatured cytochrome *c* in a pH-jump experiment, Shastry et al. missed the very first 4.5 μ s phase of the folding of cytochrome *c* when extrapolating the kinetic traces to time zero (Chapter 5).

Röder, H. et. al. Chemical Reviews, 2006, 106, 1836-1861.
Shastry. M. et. al. . Nature Structural Biology, 1998, 5, 385–392.
Shastry. M. C. et. al. Biophysical Journal, 1998, 74, 2714-2721.

4. The use of fluorescence quenching of fluorescein by iodine is an incorrect method for the determination of the dead times of hydrodynamic focusing instruments.

Hertzog, D. E. et. al. Anal. Chem. 2006, 78, 4299–4306.
Hertzog, D. E. et. al. Anal. Chem. 2004, 76, 7169–7178.

5. The conclusion that the effects of refined added sugar on the body can be similar to alcoholic beverage, ought to imply that consumption of sugar and products with added sugar be forbidden for children and adolescents under the age of eighteen.

Robert H. et. al. Nature 2012, 482, 27-29.

6. The time needed to care for kids rises exponentially with the number of kids.
7. Since new scientific facts will continue to be revealed, their date of publication should be irrelevant.
8. It does not matter when you perform an experiment that fails, and when you try it again under slightly different conditions it fails again and again. It does, however, matter if you try an experiment and when it fails, you fail to try it again.
9. Who has never drunk home-made šljivovica, has not tasted Serbia.
10. A real Dutch-Serbian bilingual knows how to pronounce Scheveningen and đak, en deur en džak

These propositions are considered defensible and as such have been approved by the supervisor, Prof. Dr. S. de Vries†

Stellingen behorende bij het proefschrift

‘Ultrafast tangential micro-mixers for the study of biochemical reactions on the microsecond time scale’

door Sandra Mitić

1. Door een turbulente micro-mixer met vier tangentiële stromen tot één geheel te verbinden met een optisch toegankelijke stromingscel, is het mogelijk om vanaf het allereerste moment het verloop van een chemische reactie te bestuderen, of meer in het algemeen van een enzym gekatalyseerde reactie en de vouwing van eiwitten (Hoofdstukken 4 en 5).
2. De bevinding dat de glas-silicium micro-mixers een druk van 10 MPa kunnen weerstaan, betekent dat zij gebruikt kunnen worden voor commerciële vervaardiging van mixers die kunnen mengen op een tijdschaal van nanoseconden (Hoofdstuk 3).
3. In het onderzoek van Shastry et al. waarin met behulp van een continuous-flow capillaire mixer met een dode tijd van 45 μ s de hervouwing van gedenuatureerd cytochroom *c* volgend op een snelle pH verandering is bestudeerd, kon de eerste vouwingsfase van 4.5 μ s niet worden waargenomen via extrapolatie naar tijd nul (Hoofdstuk 5).

Roder, H. et al. Chemical Reviews, 2006, 106, 1836-1861.
Shastry. M. et al. . Nature Structural Biology, 1998, 5, 385-392.
Shastry. M. C. et al. Biophysical Journal, 1998, 74, 2714-2721.

4. De quenching van de fluorescentie van fluoresceïne kan niet gebruikt worden om de dode tijd te bepalen van hydrodynamic focusing apparatuur.

Hertzog, D. E. et al. Anal. Chem. 2006, 78, 4299-4306.
Hertzog, D. E. et al. Anal. Chem. 2004, 76, 7169-7178.

5. De conclusie dat de effecten op het lichaam van suiker en alcohol vergelijkbaar zijn, zou moeten betekenen dat het gebruik van suiker en van producten met toegevoegd suiker verboden zou moeten zijn voor kinderen en jongeren onder achttien jaar.

Robert H. et al. Nature 2012, 482, 27 – 29.

6. De tijd die men kwijt is aan de zorg voor de kinderen, neemt exponentieel toe met het aantal kinderen.
7. Omdat steeds nieuwe wetenschappelijke feiten worden onthuld, zou de publicatiedatum daarvan niet relevant moeten zijn.
8. Het is niet zo erg dat een experiment mislukt, ook niet wanneer je het steeds herhaalt onder iets verschillende omstandigheden. Wat wel uitmaakt is dat je na een mislukt experiment niet meer de kracht kan opbrengen het opnieuw te proberen.
9. Wie nooit zelfgemaakte šljivovica heeft gedronken, heeft niet van Servië geproefd.
10. Iemand die echt tweetaling Nederlands-Servisch is, weet hoe Scheveningen en đak, en deur en džak uit te spreken.

Deze stellingen worden opponeerbaar en verdedigbaar geacht en zijn als zodanig goedgekeurd door de promotor, Prof. Dr. S. de Vries†