

ნანონაწილაკების სტაბილურობა

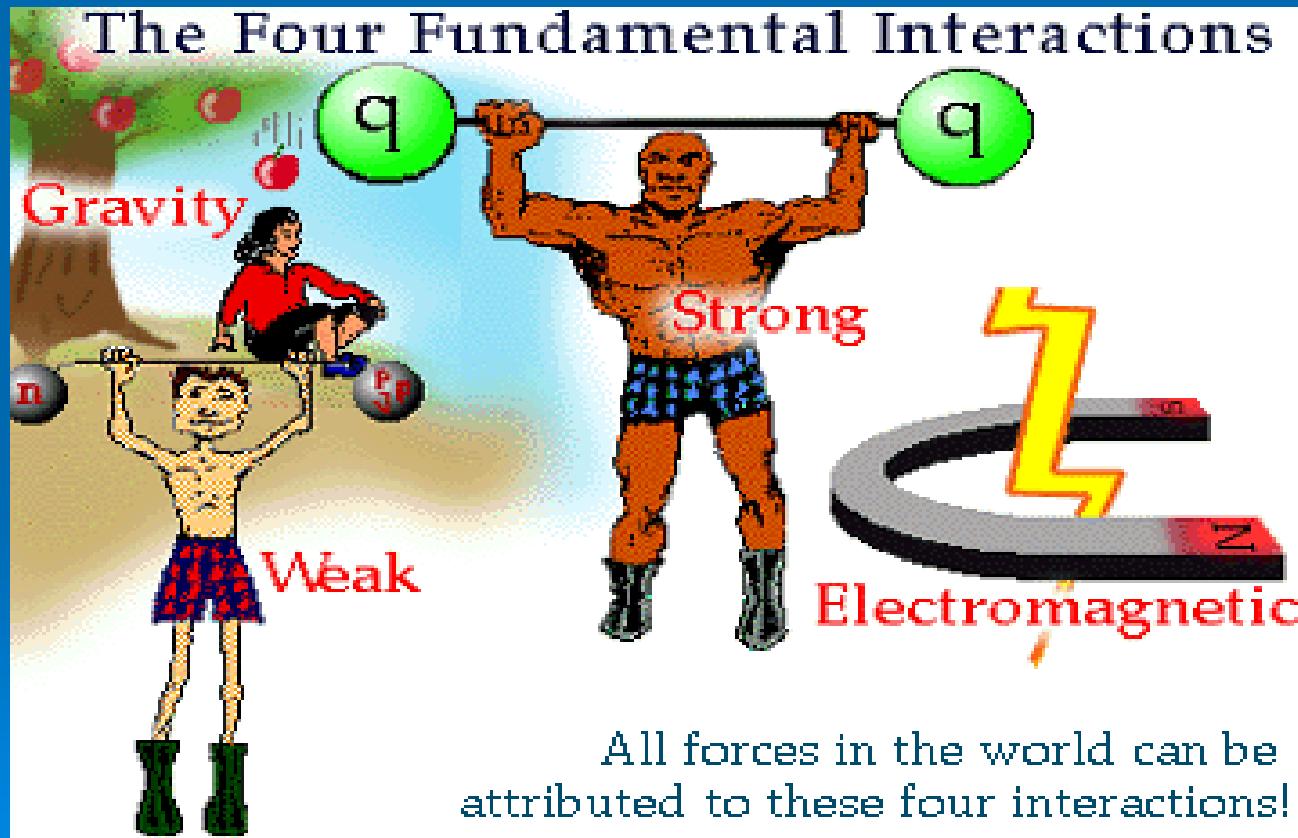
ზომაზე დამოკიდებული თერმოდინამიკა და
კინეტიკა

პროფ. თამაზ აგლაძე
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტი

e-mail:tamazagladze@emd.ge

სამყაროში მოქმედებს უხილავი ძალები, რომლებიც
მოქმედებენ ცოცხალ და არაცოცხალ მატერიაზე
ოთხი ფუნდამენტური ურთიერთქმედება



გრავიტაციის ძალა

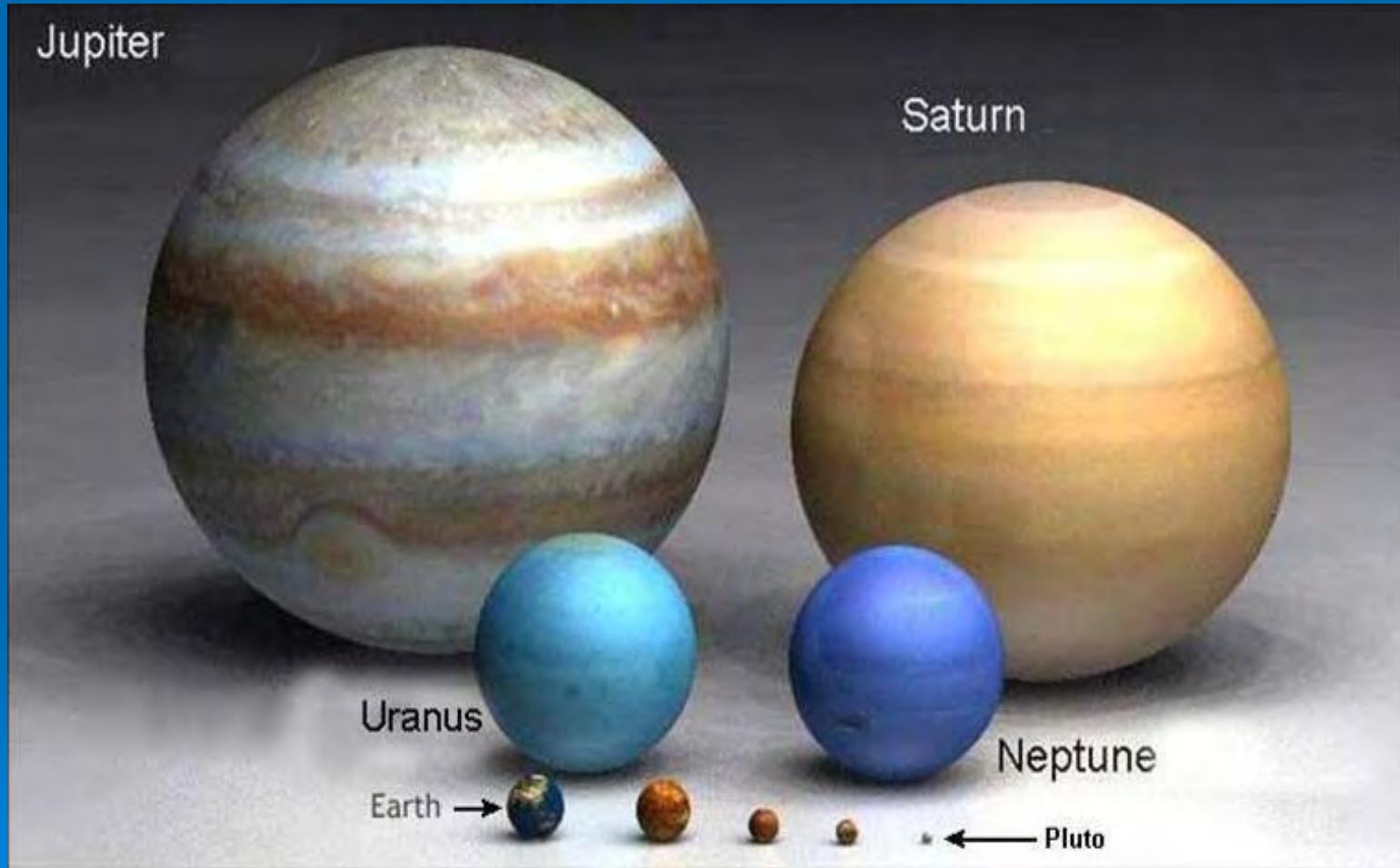
- ყველაზე სუსტი
- ყველაზე გრძელ მანძილზე მოქმედი

ისააკ ნიუტონის კანონი

$$F = g \frac{m_1 m_2}{r^2}$$



პლანეტები



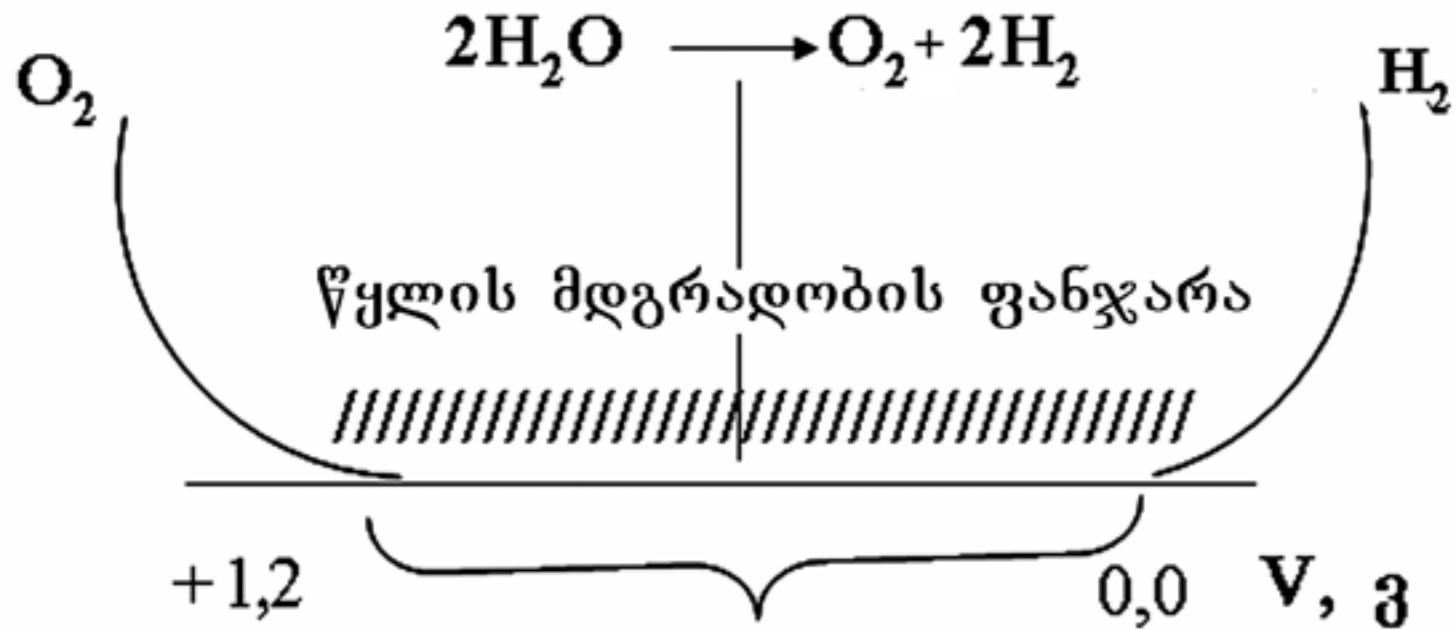
წყლის მდგრადობის თერმოდინამიკური ასპექტები



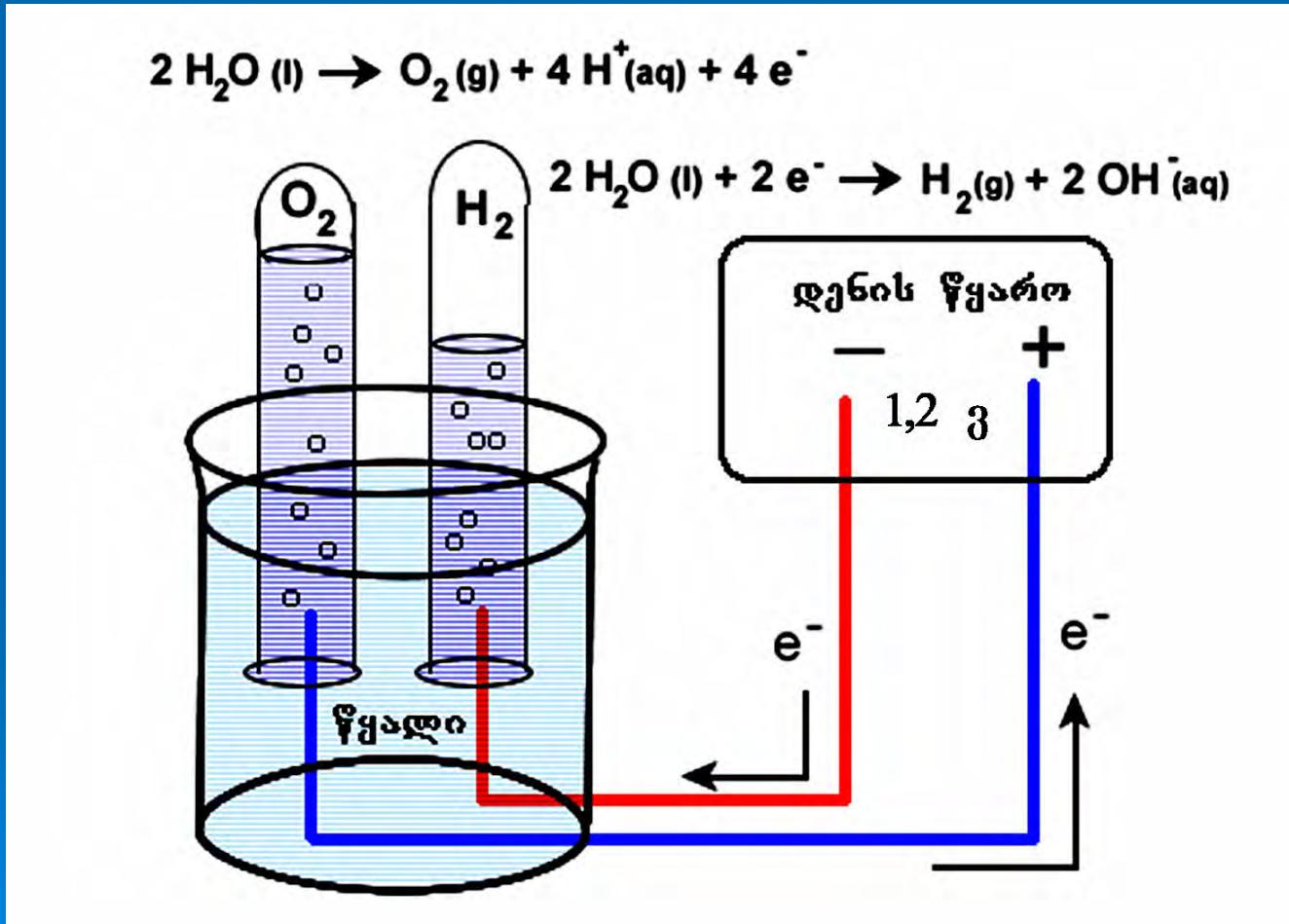
- ΔG - სისტემის თავისუფალი ენერგიის ცვლილება
- $\Delta G = 0$ წყალი წონასწორობაშია წყალბადთან და ჟანგბადთან
- $\Delta G < 0$ წყლის დაშლა
- $\Delta G > 0$ წყლის სინთეზი
ელექტროდული პოტენციალი (ვოლტი)

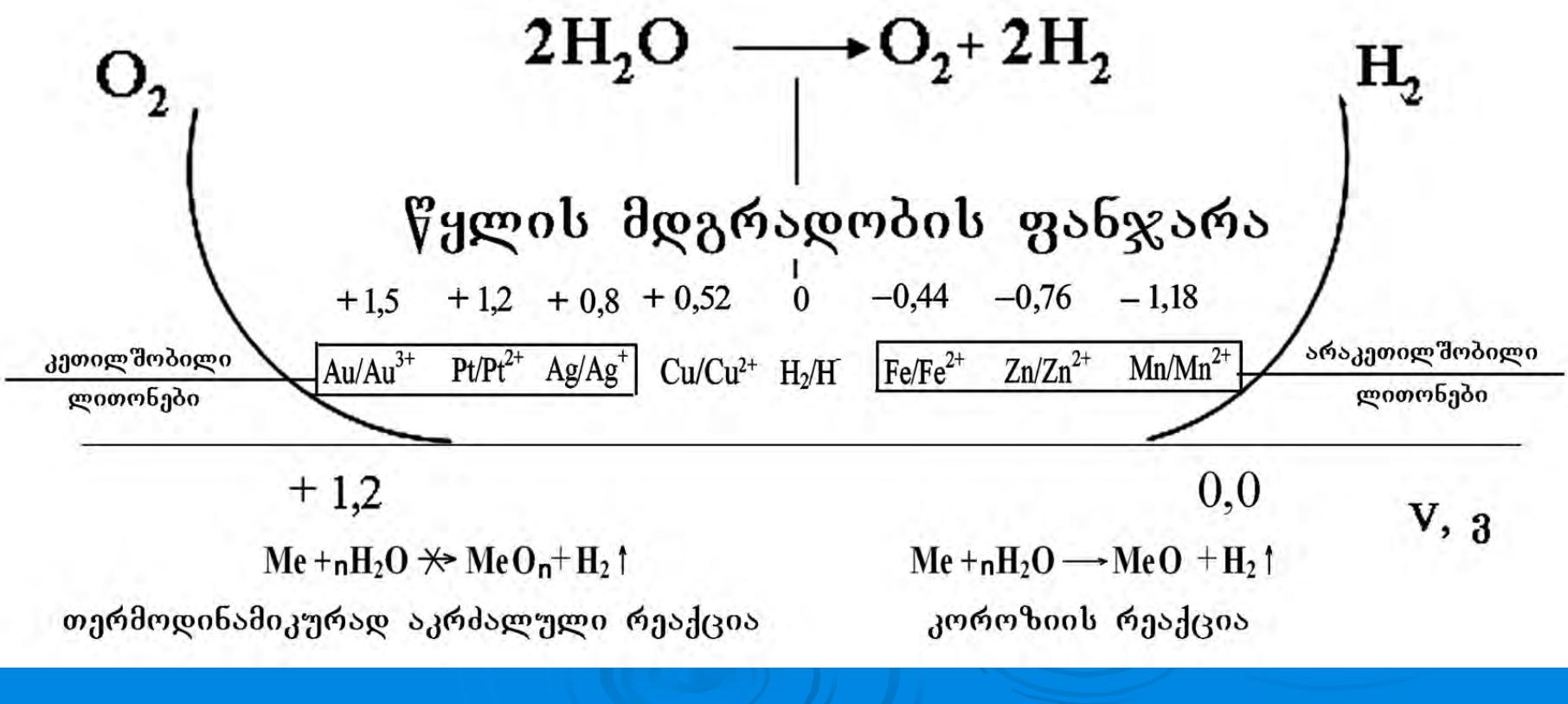
$$E = -\Delta G/nF$$

წყლის მდგრადობა

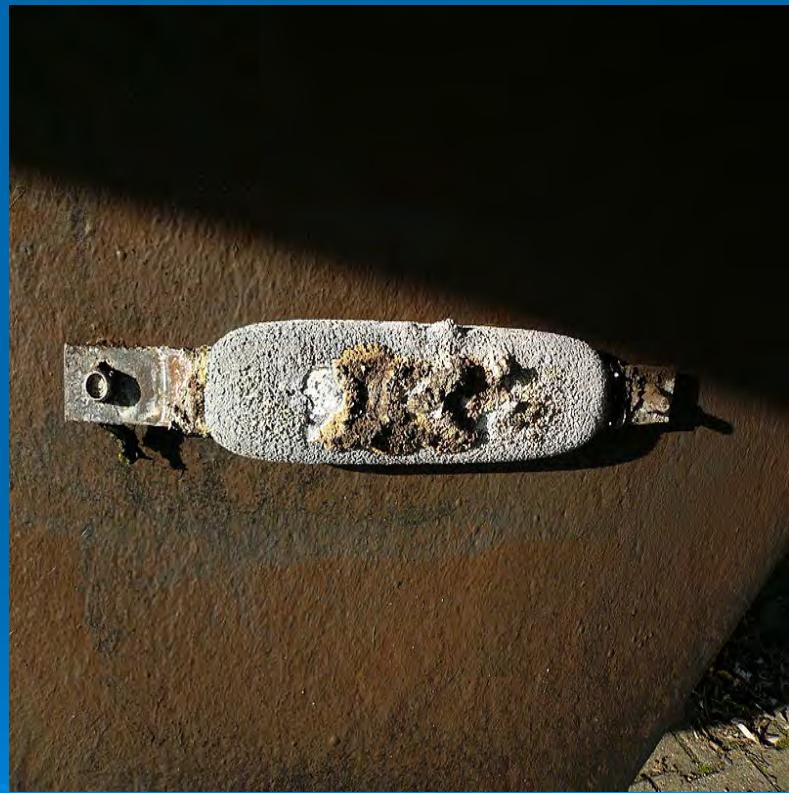


წყლის დაშლა ელექტროლიზით

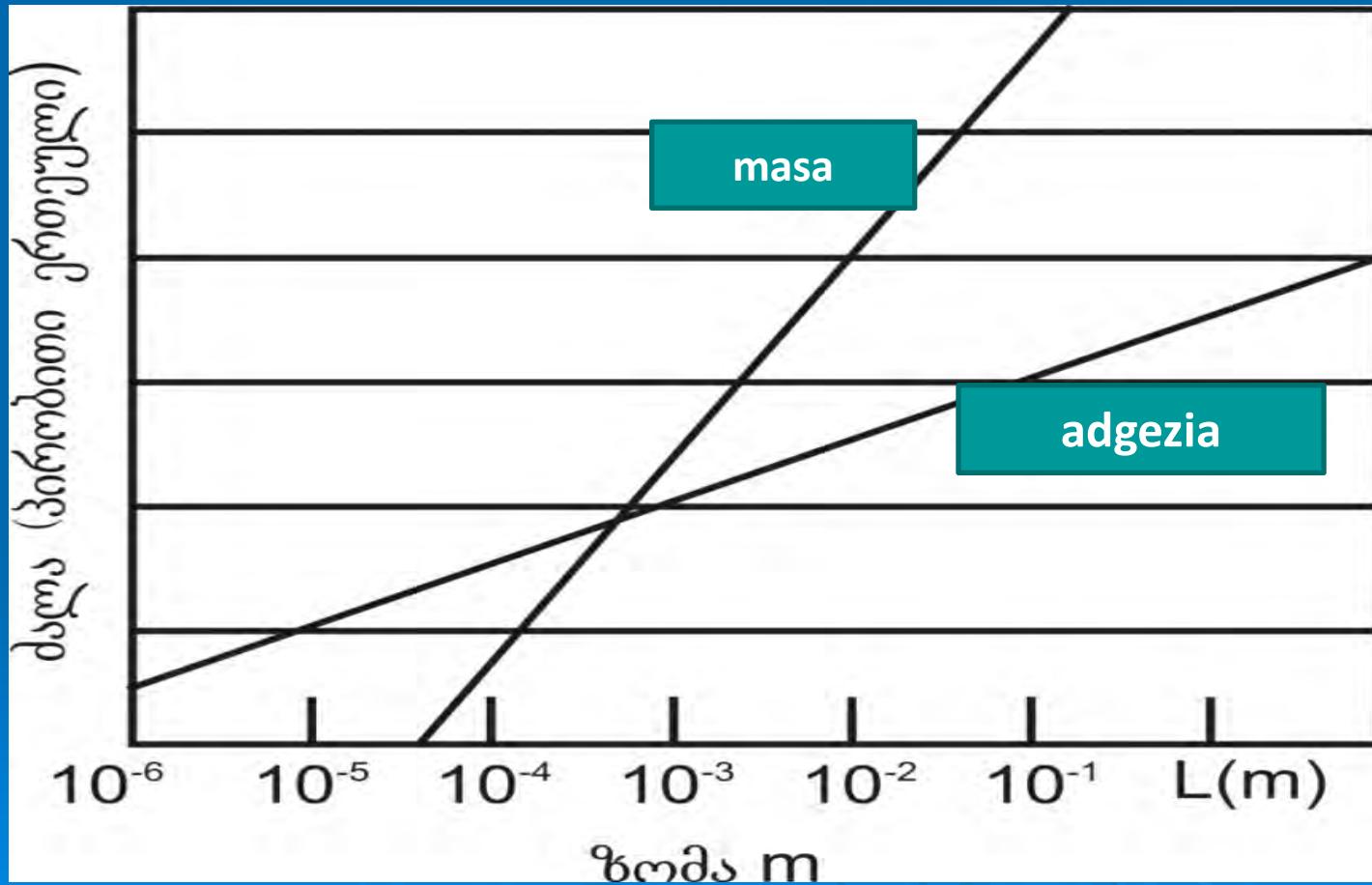




კოროზისაგან დაცვა პროტექტორის საშუალებით



ზომაზე დამოკიდებული ურთიერთქმედება



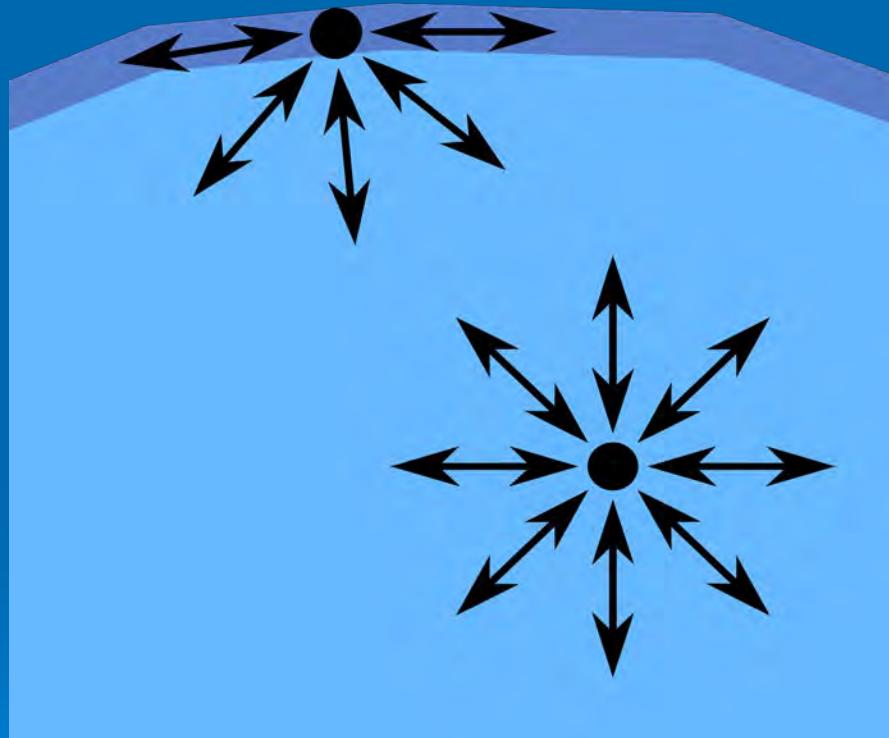
მწერი დადის წყალზე





წყლის მდგრადარეობა ჰაერთან გაყოფის საზღვარზე

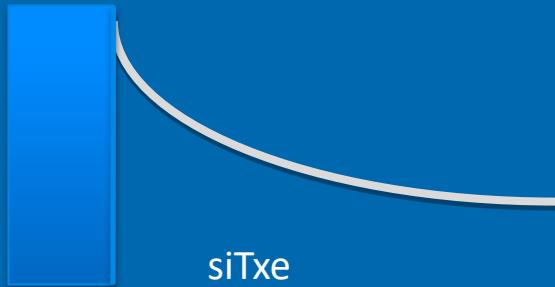
მენისკი



ჭარბი ზედაპირული ენერგია

dasveleba

myari



- kuagulacia
- dispergireba
- koalescencia
- asimilacia

ლიპիდის განტოლება

$$\gamma = \gamma_0 - \frac{1}{2} CV^2$$

zeTi

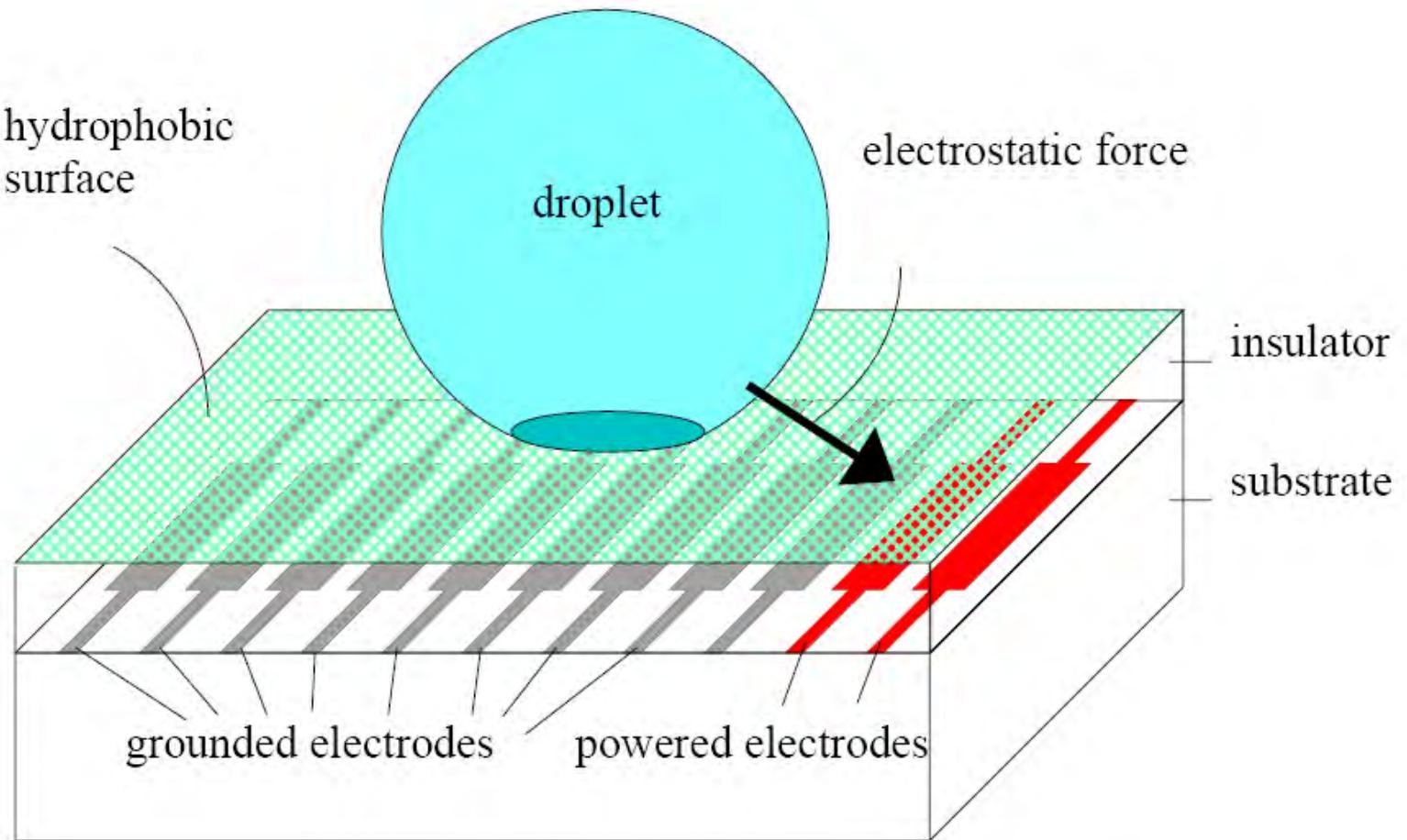
wyali



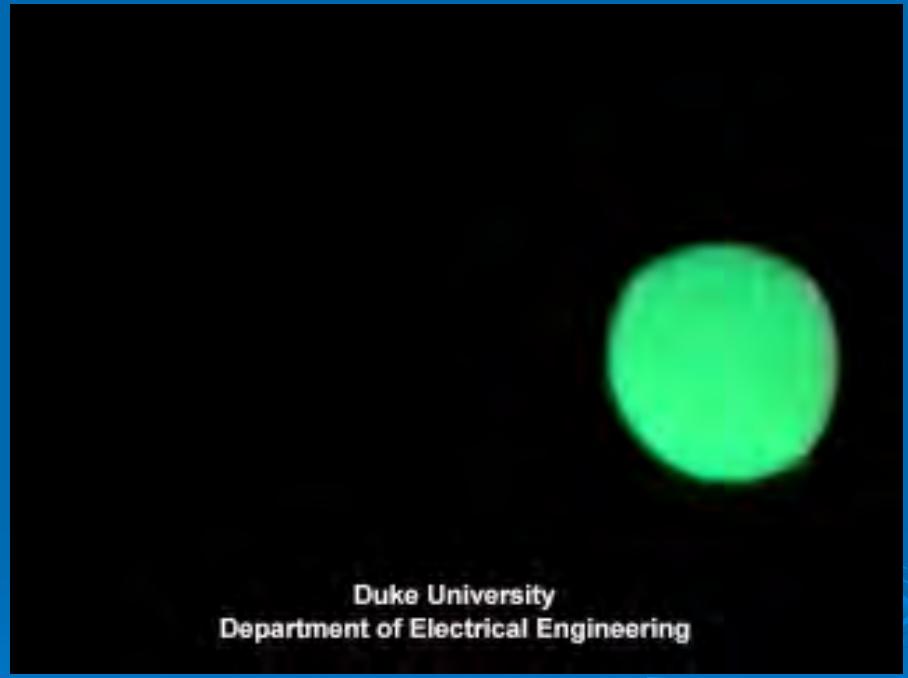
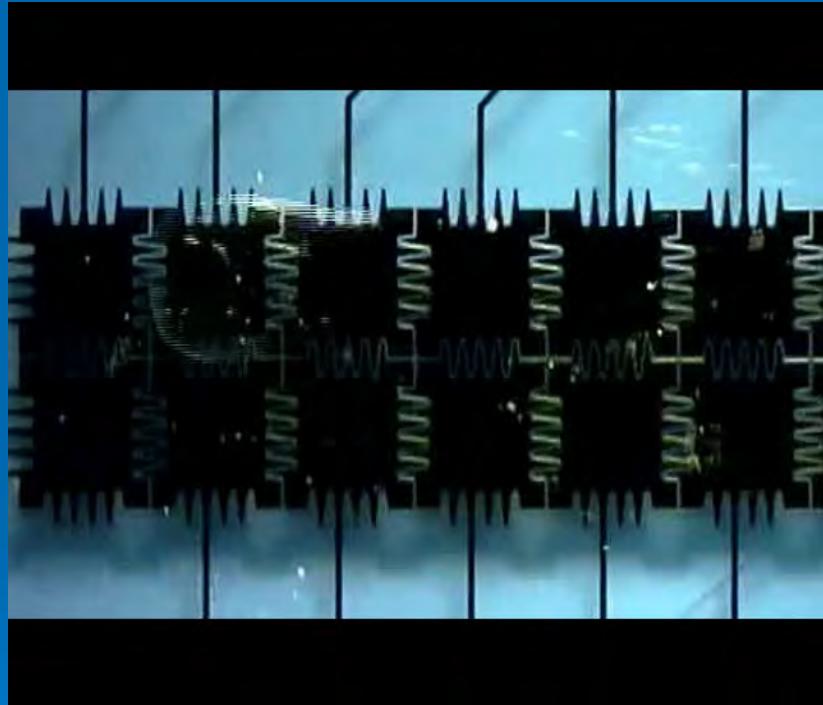
hidrofoburi



hidrofiluri



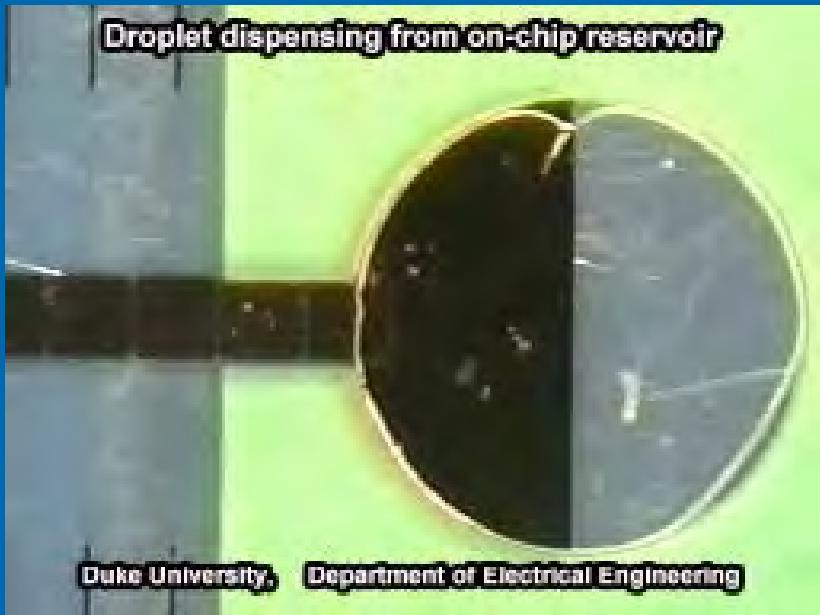
Principle of electrostatic droplet actuation.



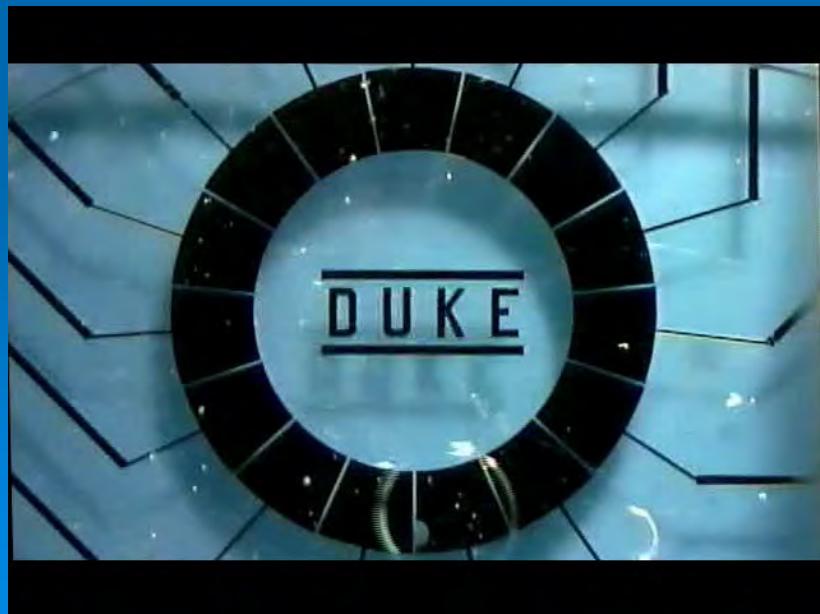
Duke University
Department of Electrical Engineering



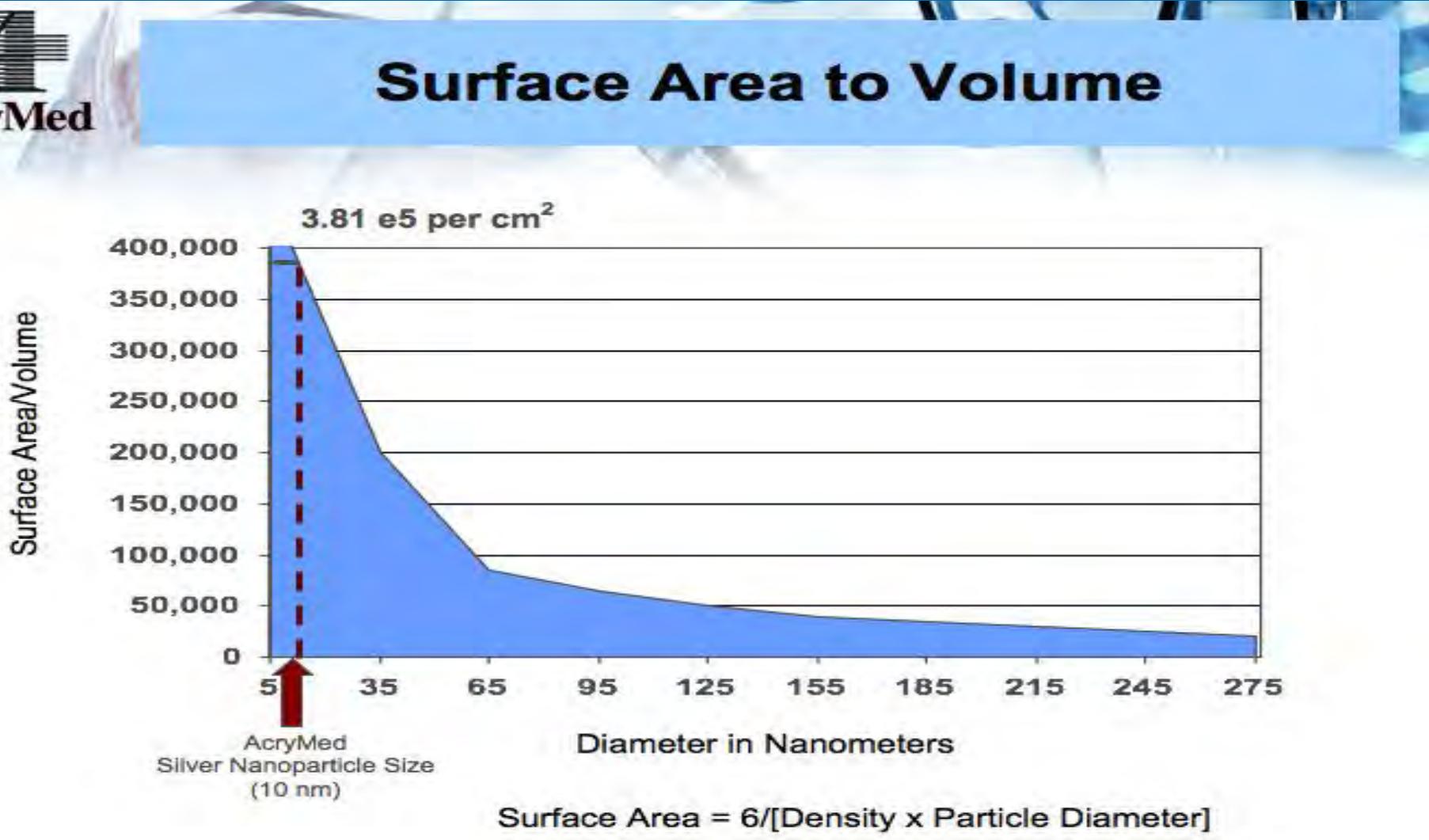
Droplet dispensing from on-chip reservoir



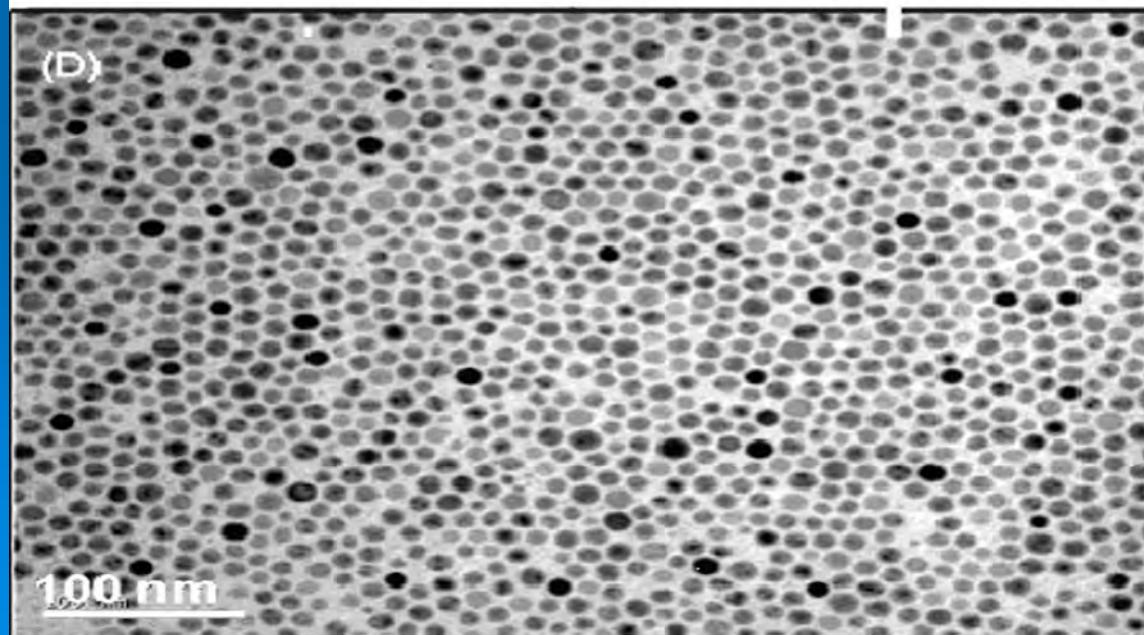
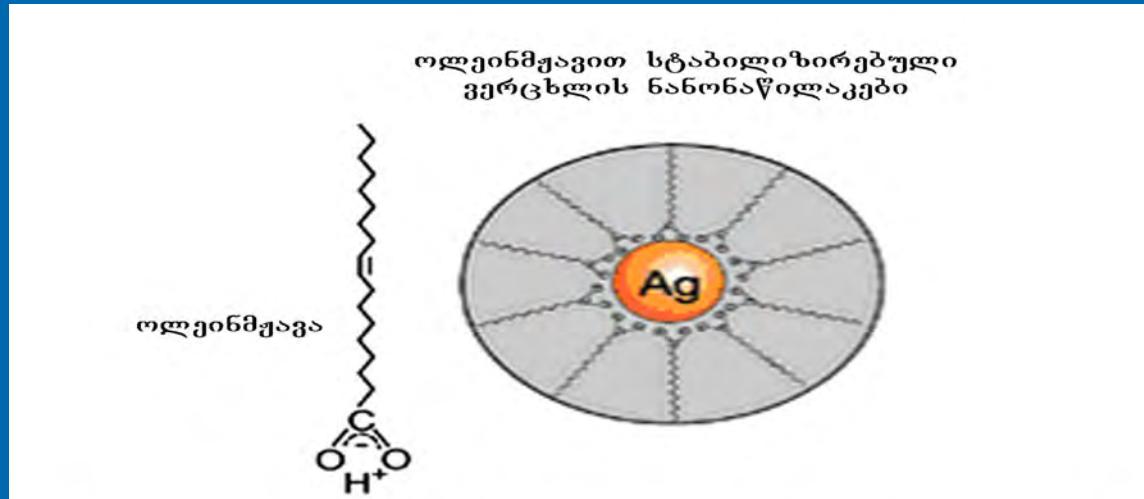
Duke University, Department of Electrical Engineering



ზედაპირის ფართის/მოცულობის დამოკიდებულება ნაწილაკის ზომაზე



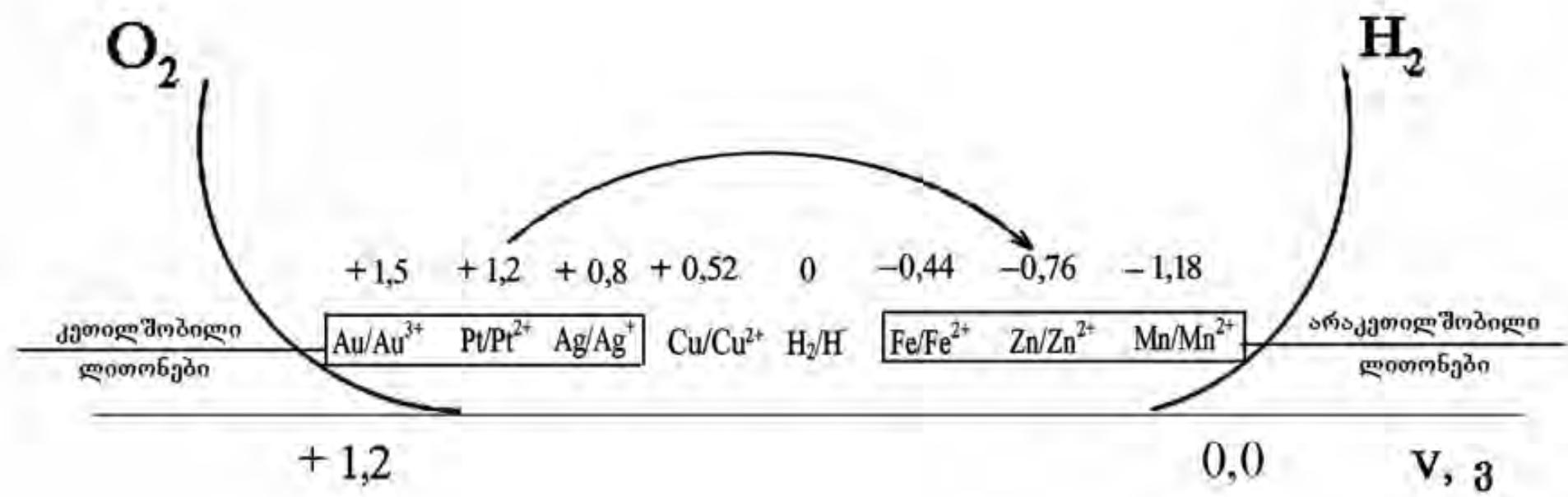
სტაბილიზატორით (ოლეინის მჟავა) დაცული ნანოვერცხლის კლასტერები



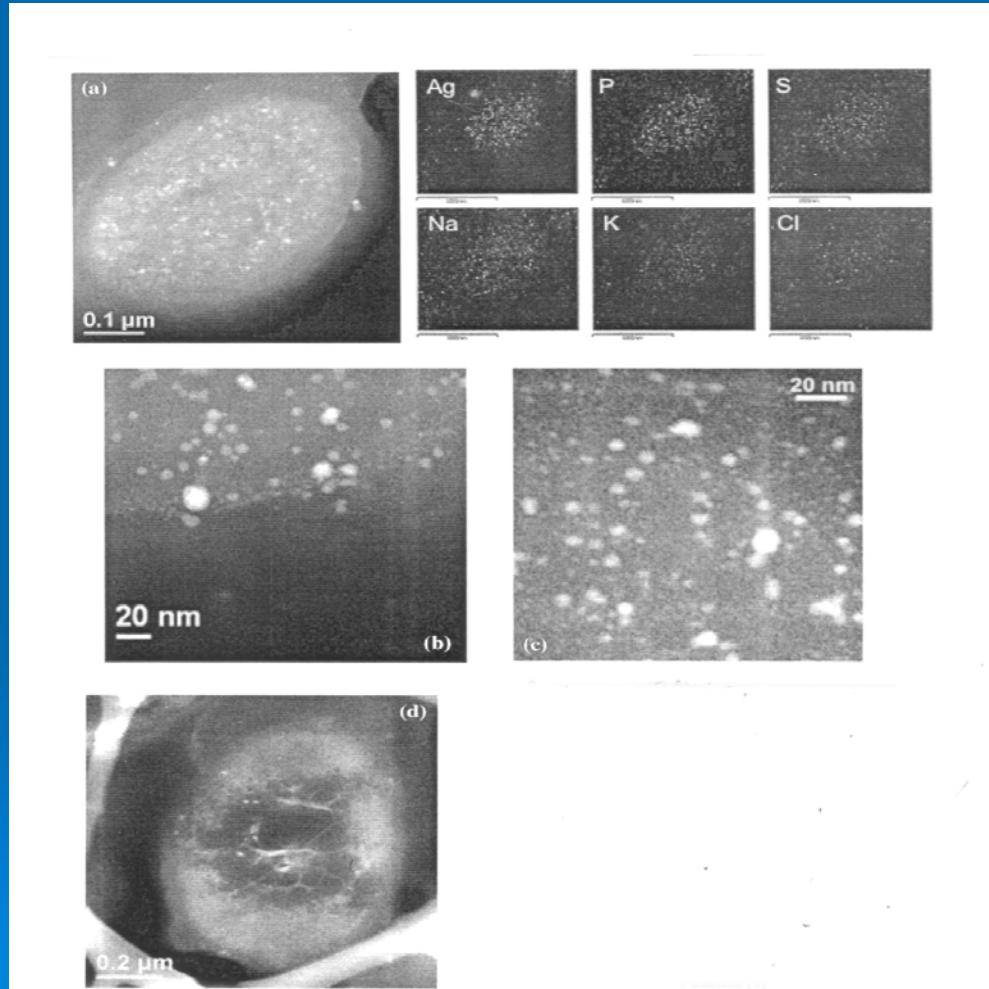
ნანოსისტემები



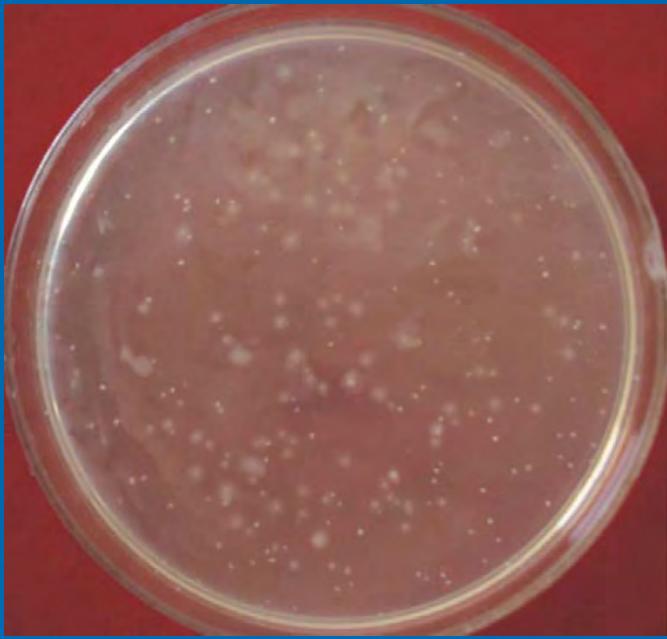
შესაძლებელია გეთილშობილი ლითონების გორგზია



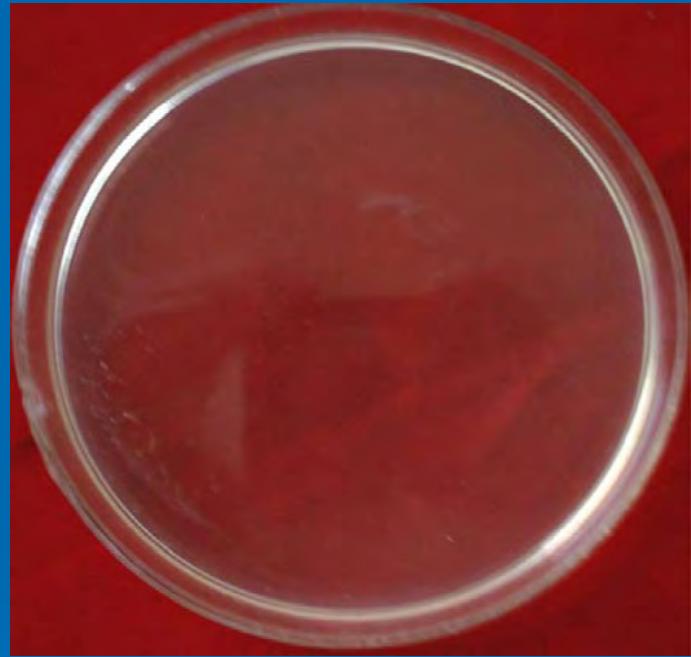
ნანოვერცხლი აღწევს ბაქტერიაში და ანაფგურებს მას (*E. coli*)



ნანოვერცხლის მოქმედება ბაქტერიებით დაბინძურებულ წყალზე



კონტაქტამდე



კონტაქტის შემდეგ

ნანოსტრუქტურების უდიდესი ქიმიური
ენერგიის გამოყენებას მოჰყვება
ტექნოლოგიური რევოლუცია

თ ა გ რ ა მ

შეიძლება შეექმნას საფრთხე ადამიანის
ჯანმრთელობას და გარემოს
მდგრადობას

დაეუფლეთ ნანოქიმიის და
ნანოტექნოლოგიების მეცნიერებლ
საფუძვლებს





გმადლობთ

ყურადღებისათვის

წყლით სავსე ბოთლი გაყინვისას სკდება



SCIENCEphotOLIBRARY

ოატომ არის წყალი ყველაზე გავრცელებული ნივთიერება?

წყლის მოლეკულის დისოციაცია – რეკომბინაცია



K_w – დისოციაციის სიჩქარის კონსტანტა



K_r – რეკომბინაციის სიჩქარის კონსტანტა

$$\frac{K_d}{K_w} = / = 10^{-14} \quad K_r - ყველაზე სწრაფი ქიმიური რეაქცია, K_r >> K_d$$

წყლის უნიკალურ მდგრადობას განსაზღვრავს წყალბადური
ძმების მოქმედება.