

Omnibus III

„Optyka Świata w skali nano i mega”

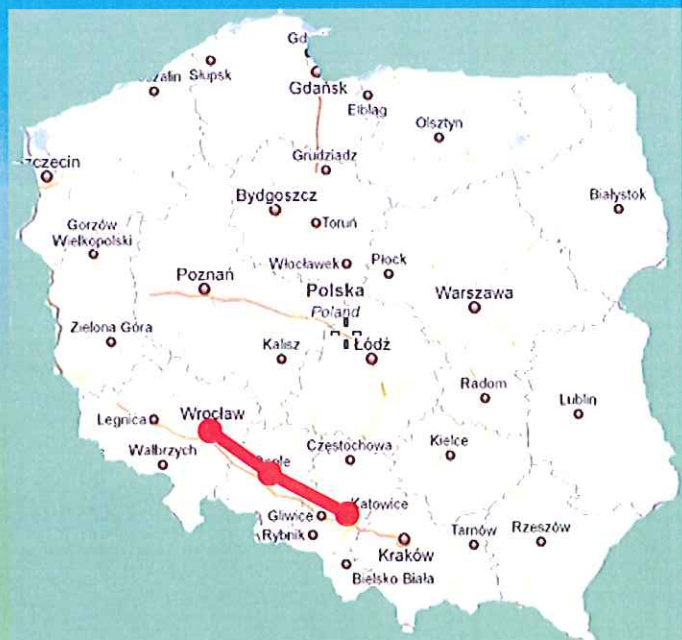
... i nie tylko

Adam Buczek
Wydział Fizyki Technicznej
Politechniki Poznańskiej

Szlaki „Omnibusa III”

I wyjazd:

- Katowice 19 V
- Opole 20 V
- Wrocław 21 V



Szlaki „Omnibusa III”

II wyjazd:

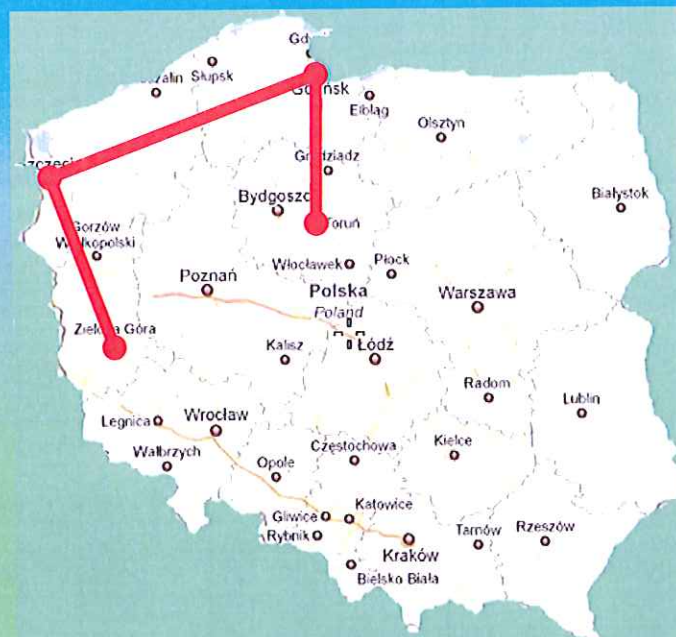
- Olsztyn 26 V
- Białystok 27 V
- Warszawa 28 V
- Lublin 29 V



Szlaki „Omnibusa III”

III wyjazd:

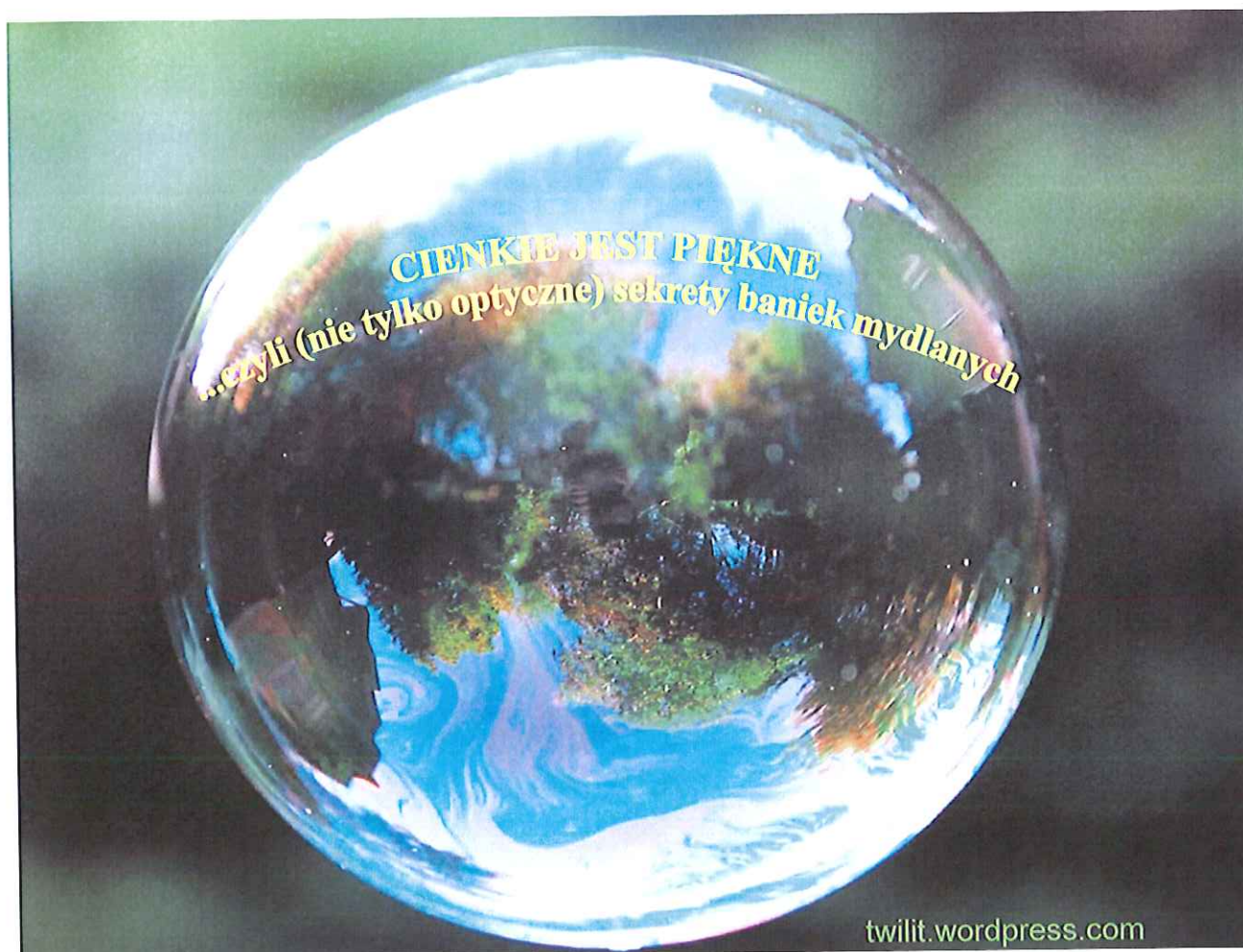
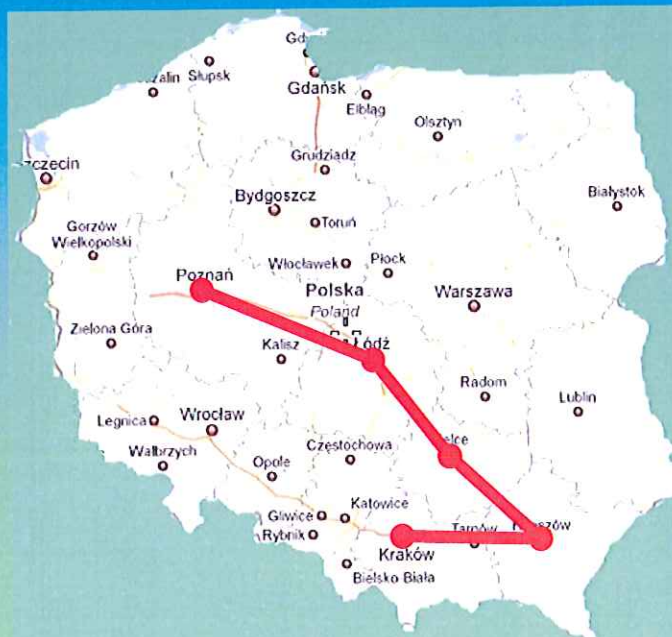
- Toruń 02 VI
- Gdańsk 03 VI
- Szczecin 04 VI
- Zielona Góra 05 VI



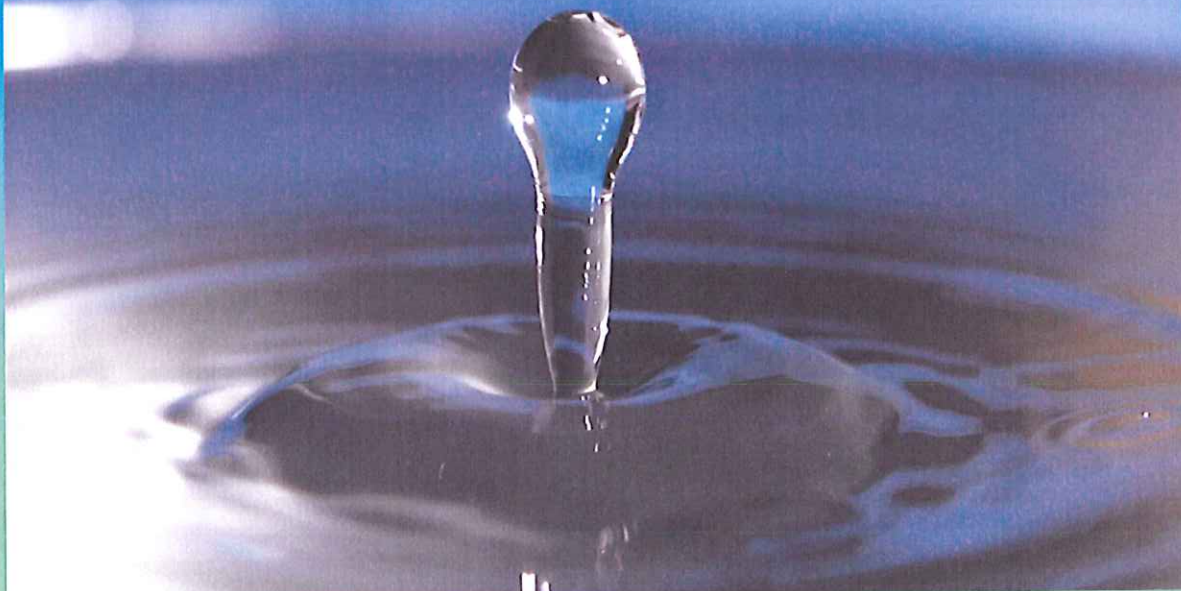
Szlaki „Omnibusa III”

IV wyjazd:

- Poznań 15 VI
- Łódź 16 VI
- Kielce 17 VI
- Rzeszów 18 VI
- Kraków 19 VI

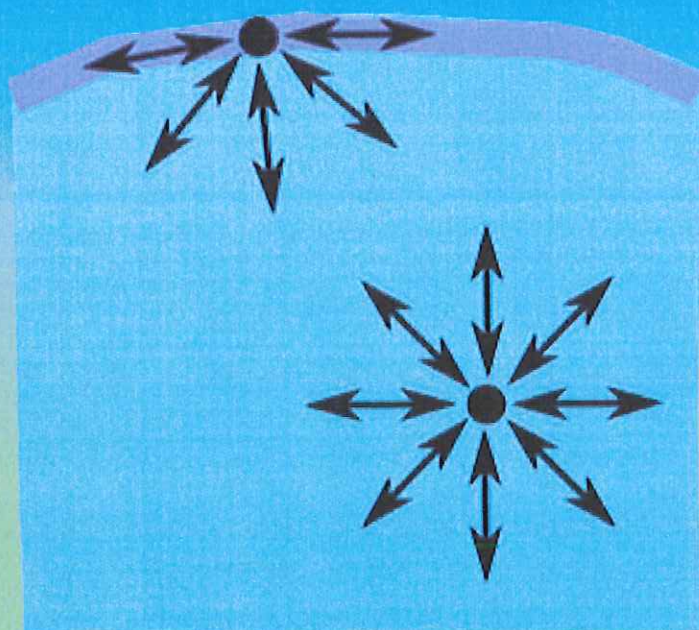


Zacznijmy od ... wody

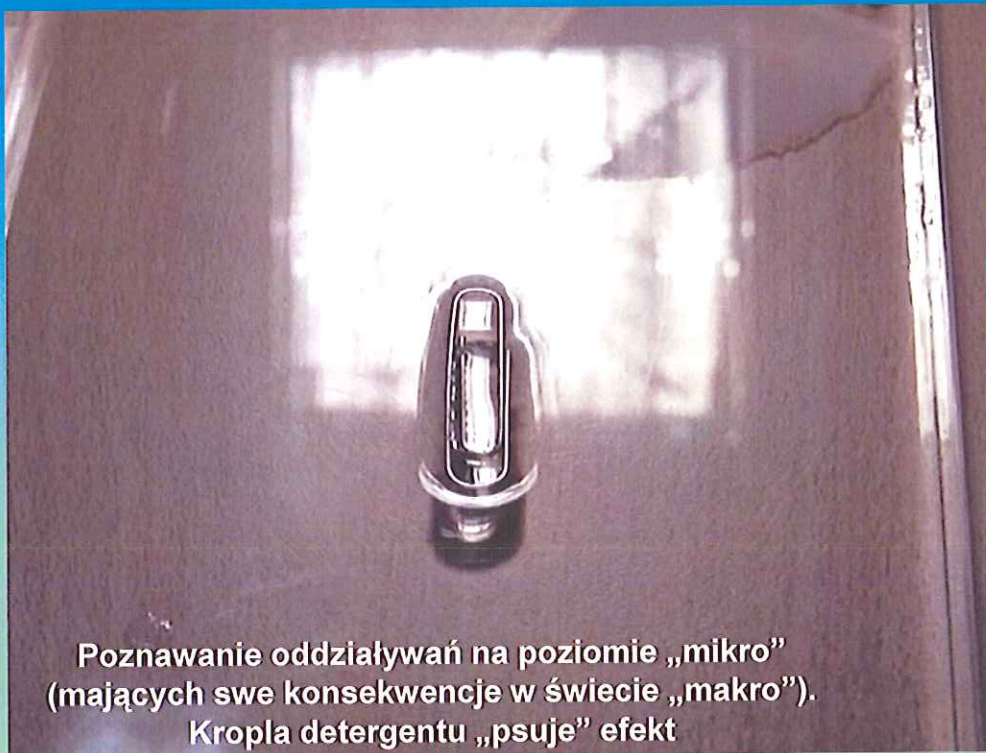


[<http://pl.wikipedia.org>]

Napięcie powierzchniowe

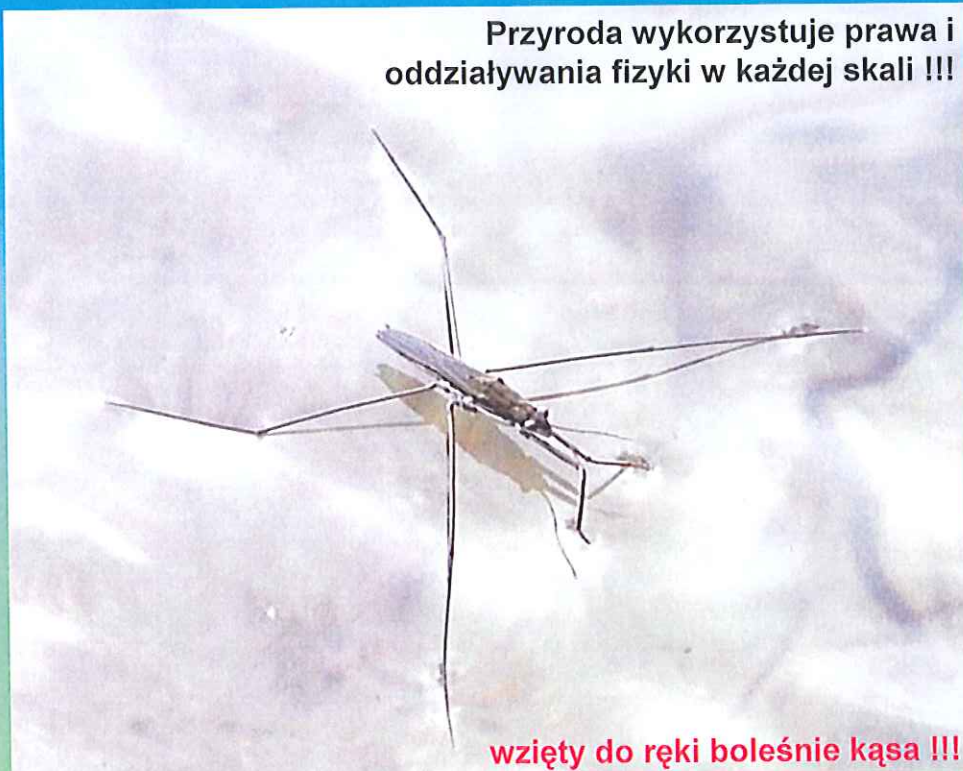


Pływający spinacz



Nartnik (*Gerris lacustris*)

Przyroda wykorzystuje prawa i
oddziaływania fizyki w każdej skali !!!

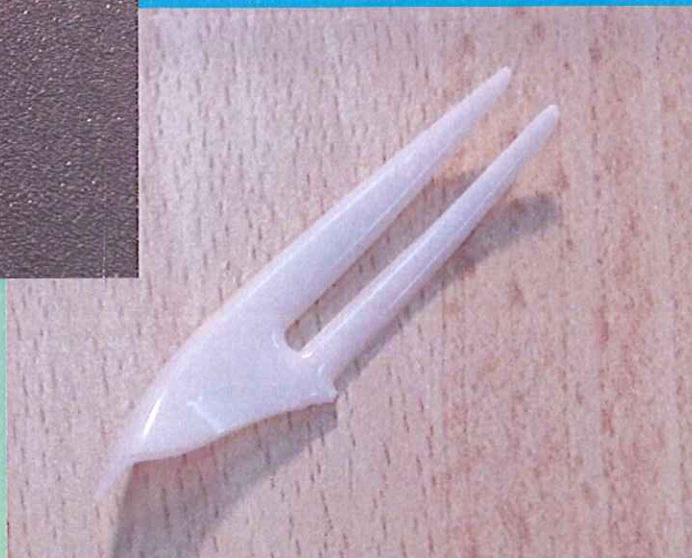


[<http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Nartnik.jpg>]

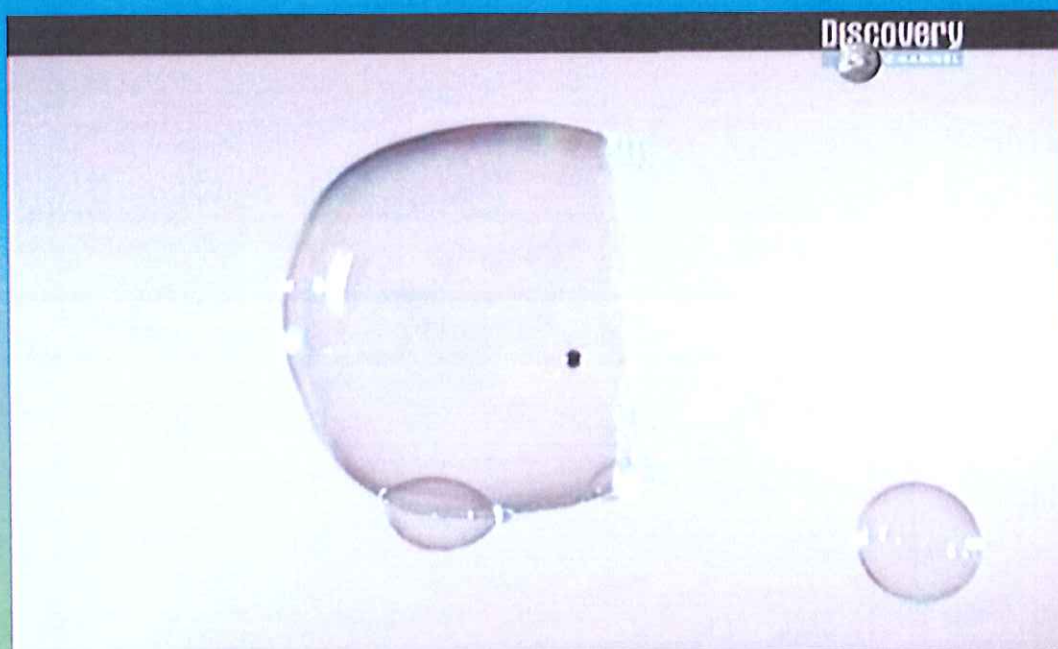
„Napęd mydlany”



„Mikro” – oddziaływania
„w zaprzęgu”



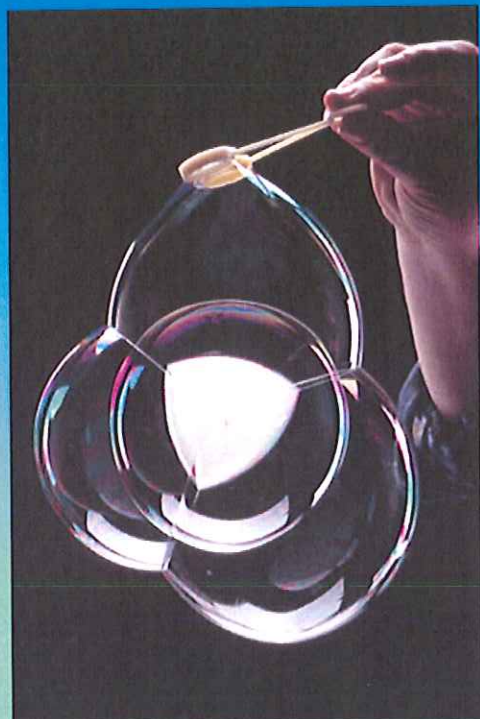
Pęknięcie baniek mydlanych



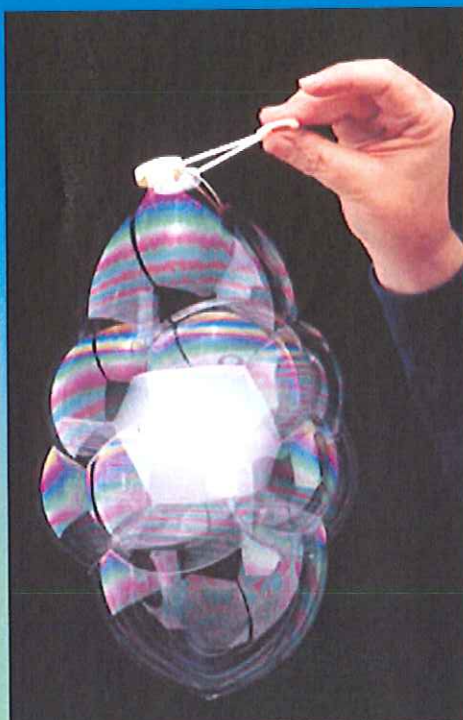
[Discovery Channel]

Procesy oddziaływań w fizyce są bardzo szybkie

Kształty baniek mydlanych



czworościan

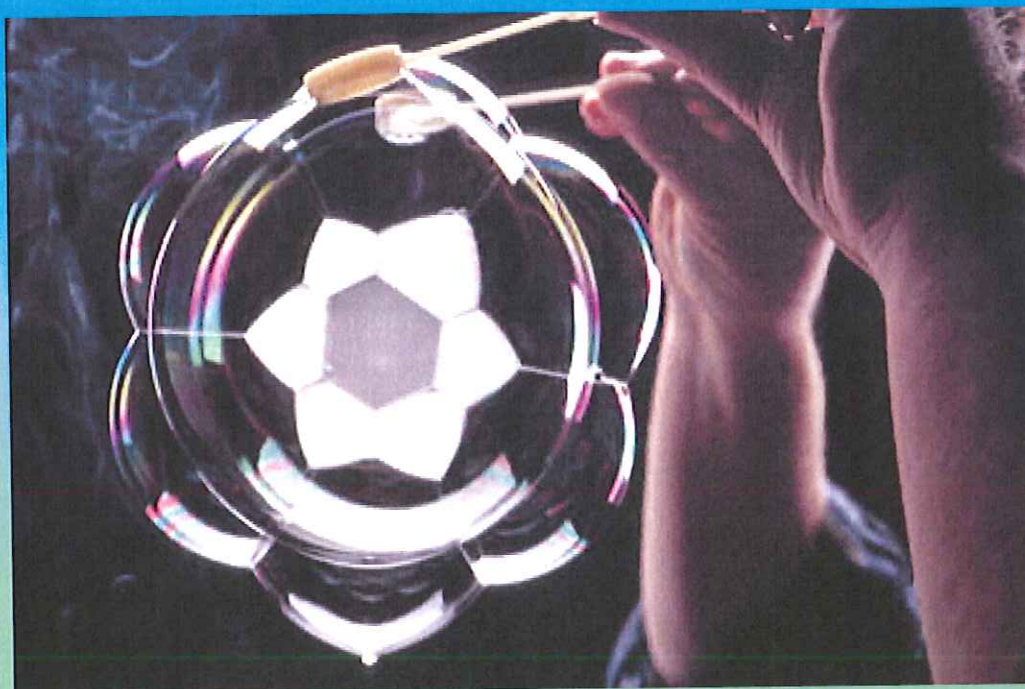


dwunastościan

Tom Noddy [www.bubblemagic.com]

Bańki niczym
najszybsze
komputery
„obliczają”
optymalną
strukturę
geometryczną

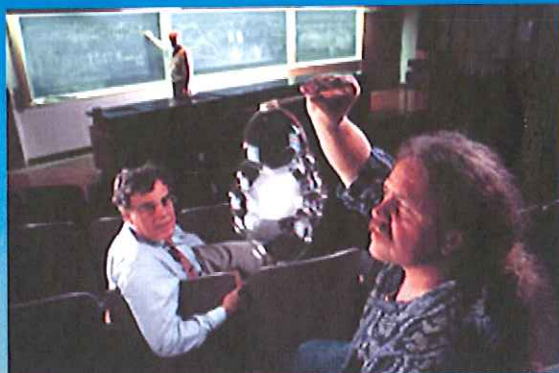
Kształty baniek mydlanych



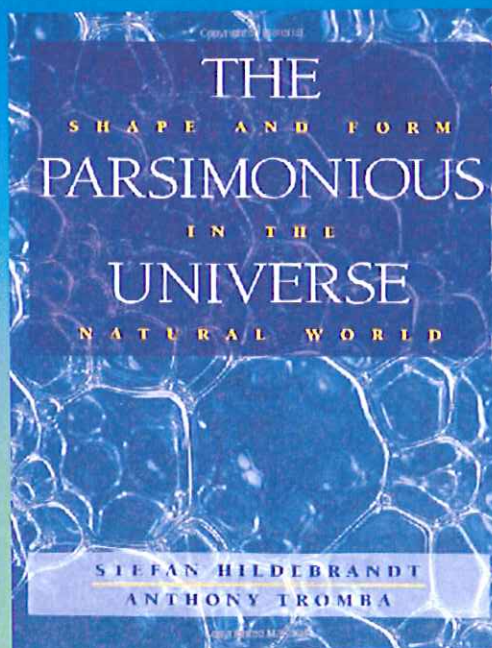
„Bańkowa gwiazda”

Tom Noddy [www.bubblemagic.com]

Kształty baniek mydlanych

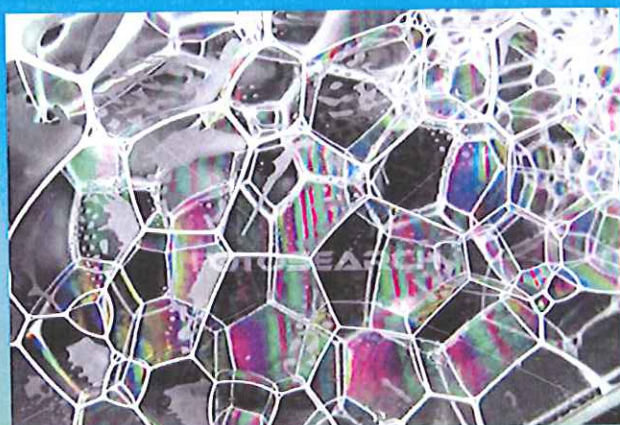


Tom Noddy tworzy struktury z baniek mydlanych dla matematyka Tony Tromby



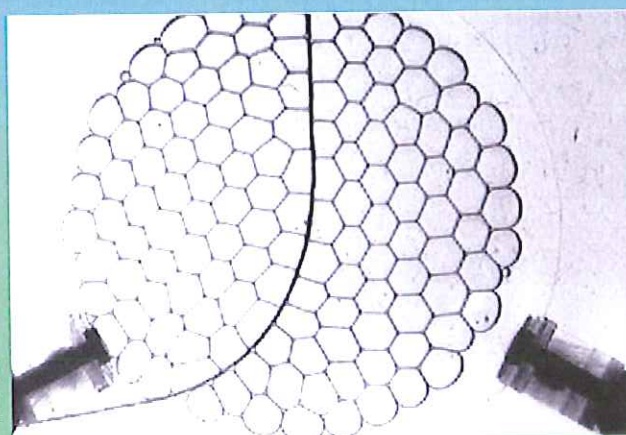
Tom Noddy [www.bubblemagic.com]

Kształty baniek mydlanych



Kąty w swobodnych połączeniach „Y” między bańkami wynoszą (zawsze) 120°

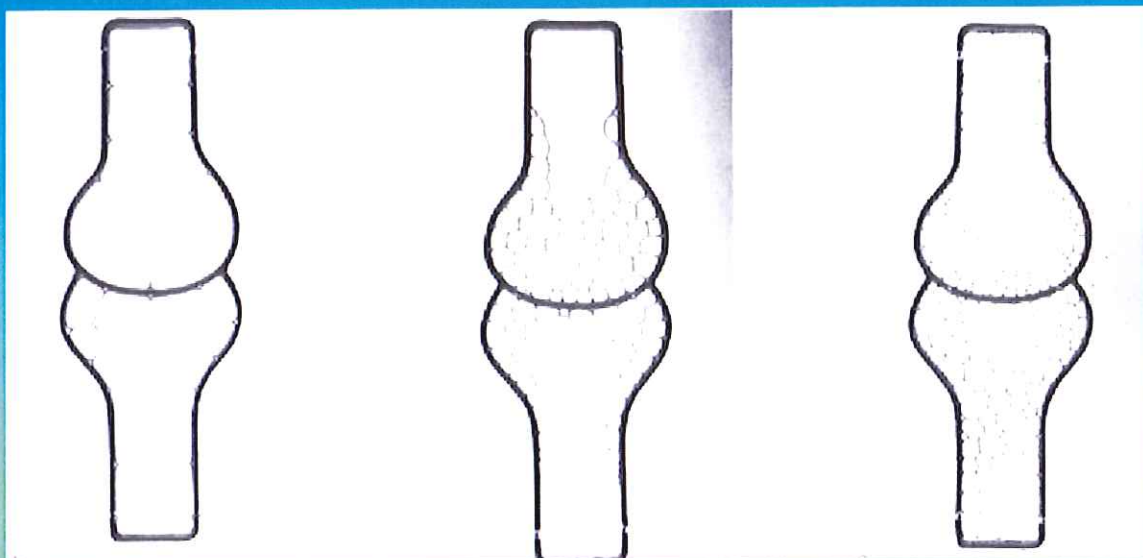
...ale przy powierzchni granicznej bańki tworzą kąty 90° !!!



The Parsimonious Universe; fotosearch.com

Kształty baniek mydlanych

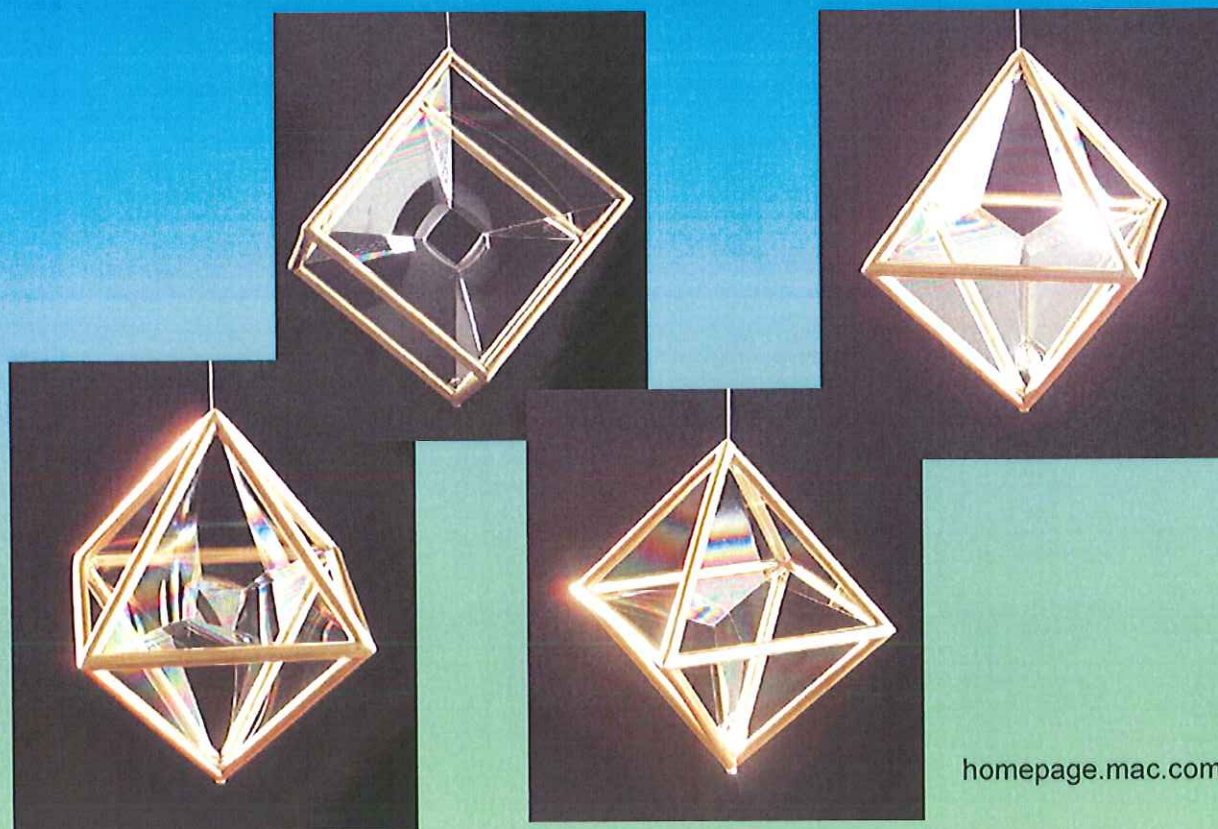
(banieki pomiędzy równoległymi powierzchniami)



Ułożenie baniek mydlanych może odzwierciedlać strukturę kości i stawów

The Parsimonious Universe

Kształty baniek mydlanych

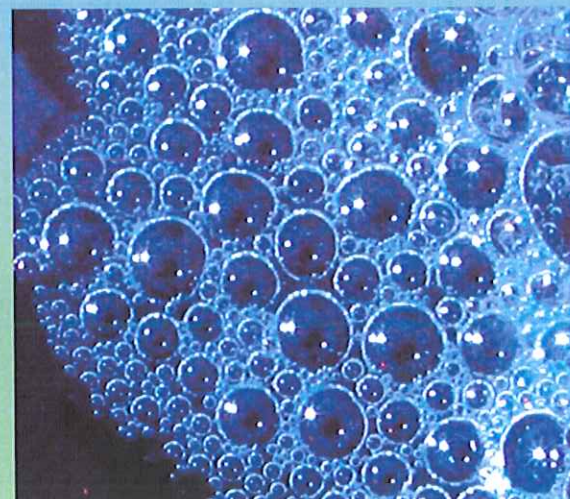
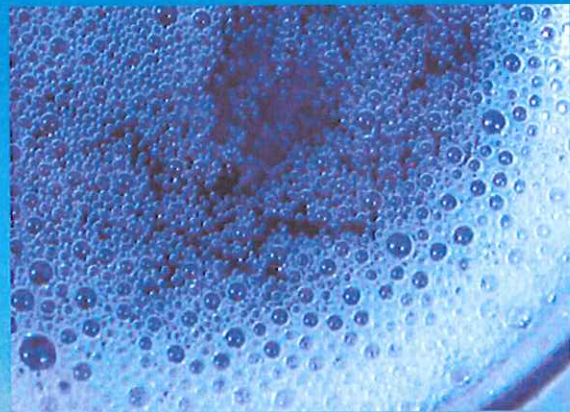
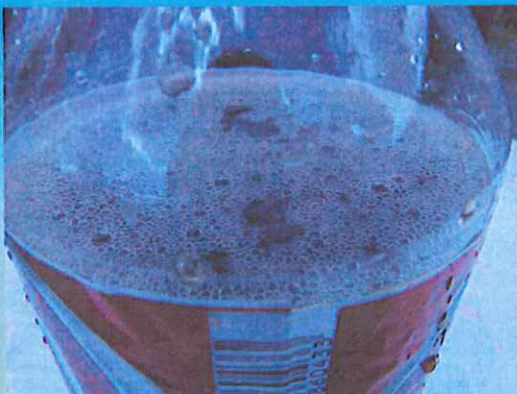


homepage.mac.com

Kształty baniek mydlanych



Struktury baniek i bąbelków



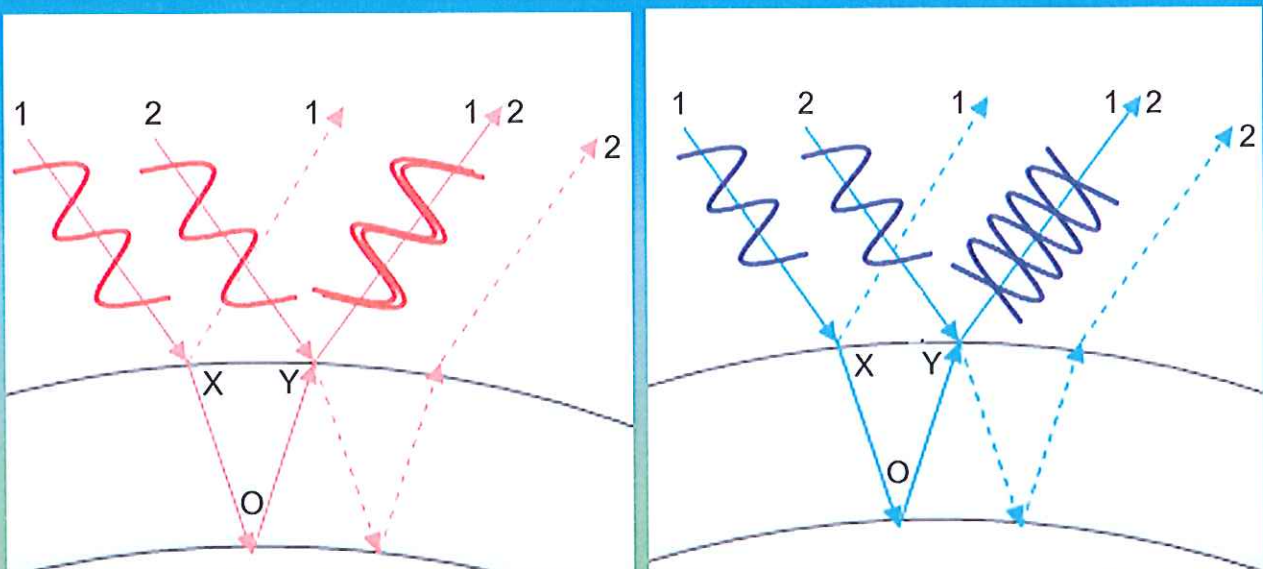
Struktury podobne do konfiguracji atomów w materiałach (z domieszkami)

Kolory banek mydlanych



homepage.mac.com

Kolory banek mydlanych

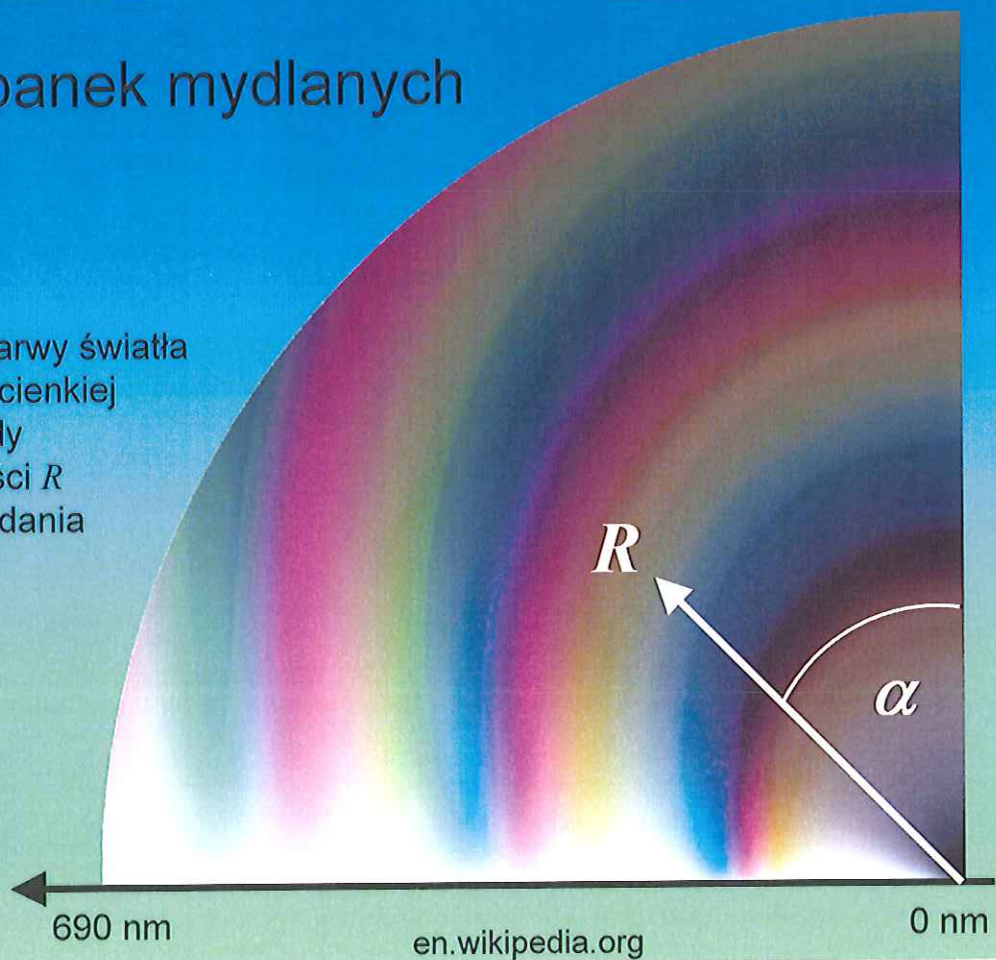


en.wikipedia.org

Prawa optyki na poziomie „mikro” – optyka falowa !!!

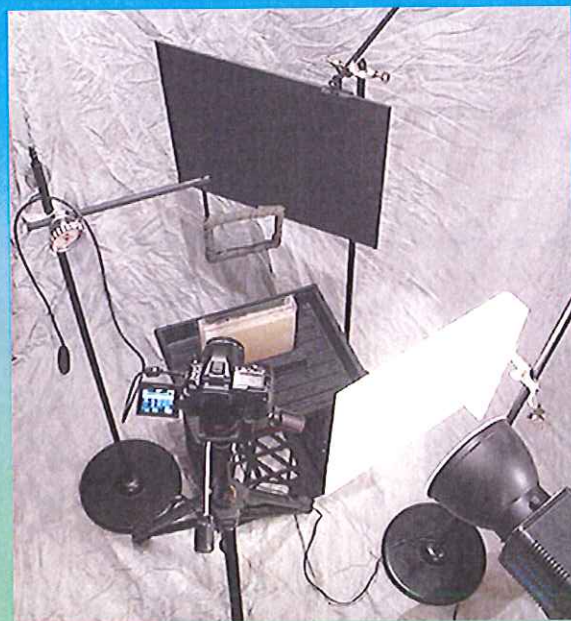
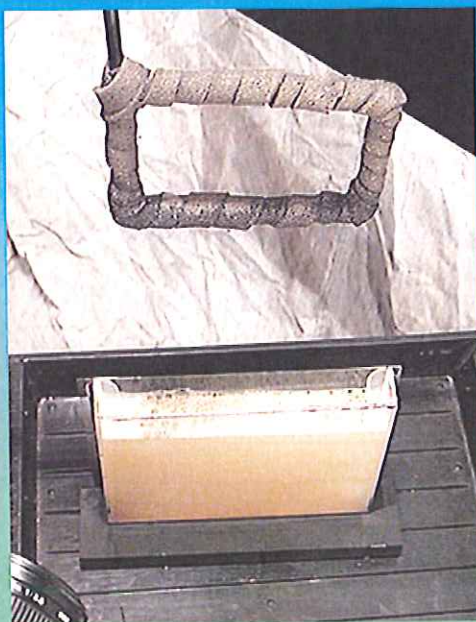
Kolory banek mydlanych

Zależność barwy światła odbitego od cienkiej warstwy wody od jej grubości R oraz kąta padania światła α



Kolory banek mydlanych

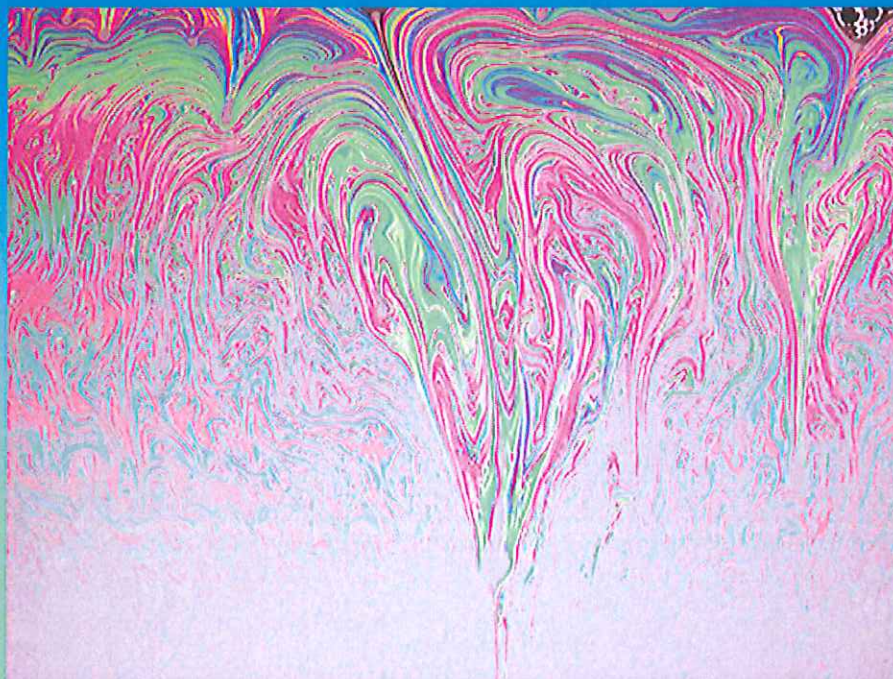
(układ do makrofotografii baniek)



Michael Reese Much
Bethlehem, Pennsylvania, USA [www.microscopy-uk.org.uk]

Kolory banek mydlanych

(zdjęcie rozmiaru karty kredytowej)

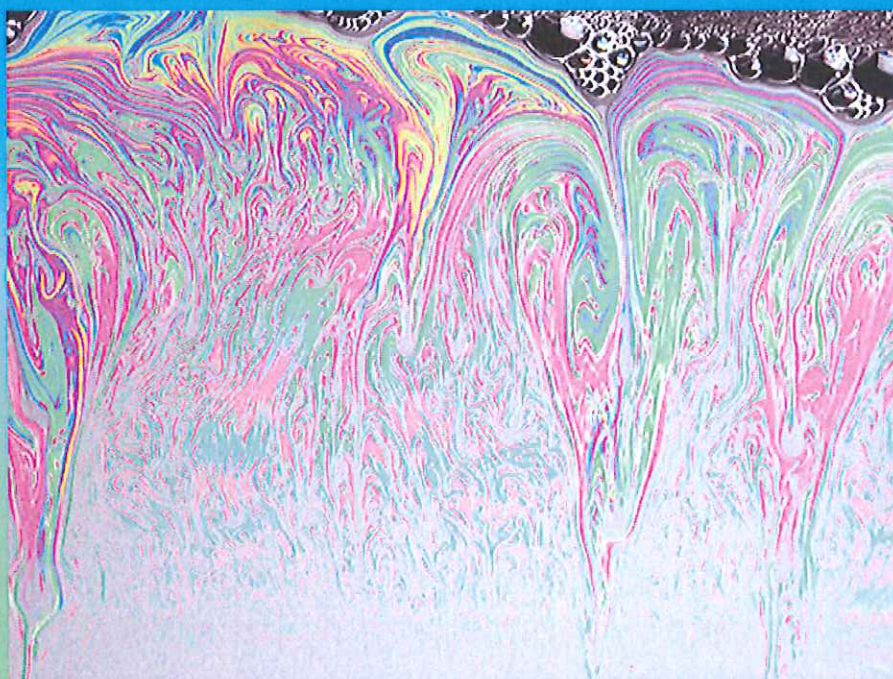


Michael Reese Much

Bethlehem, Pennsylvania, USA [www.microscopy-uk.org.uk]

Kolory banek mydlanych

(zdjęcie rozmiaru karty kredytowej)

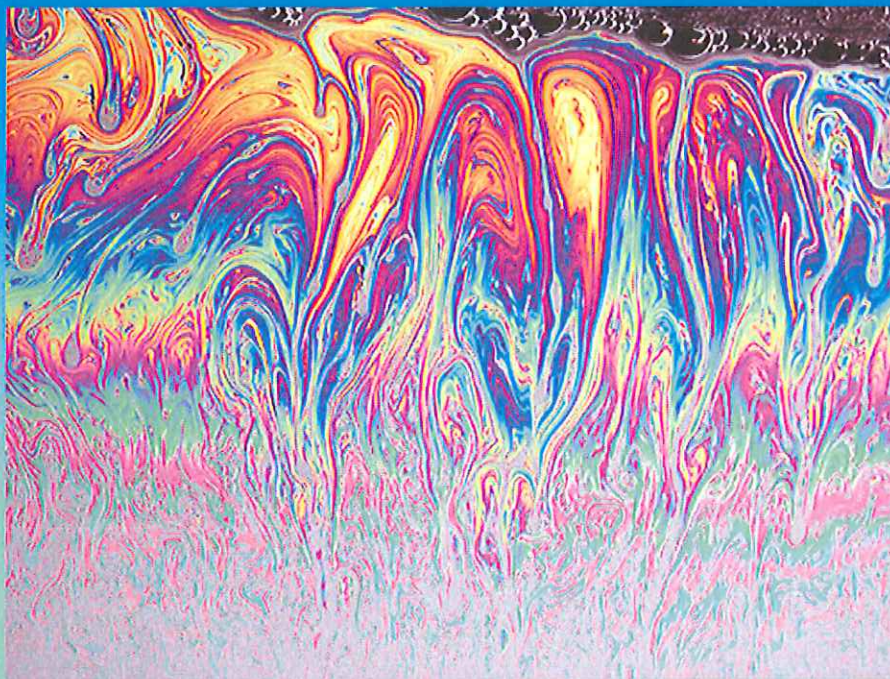


Michael Reese Much

Bethlehem, Pennsylvania, USA [www.microscopy-uk.org.uk]

Kolory banek mydlanych

(zdjęcie rozmiaru karty kredytowej)

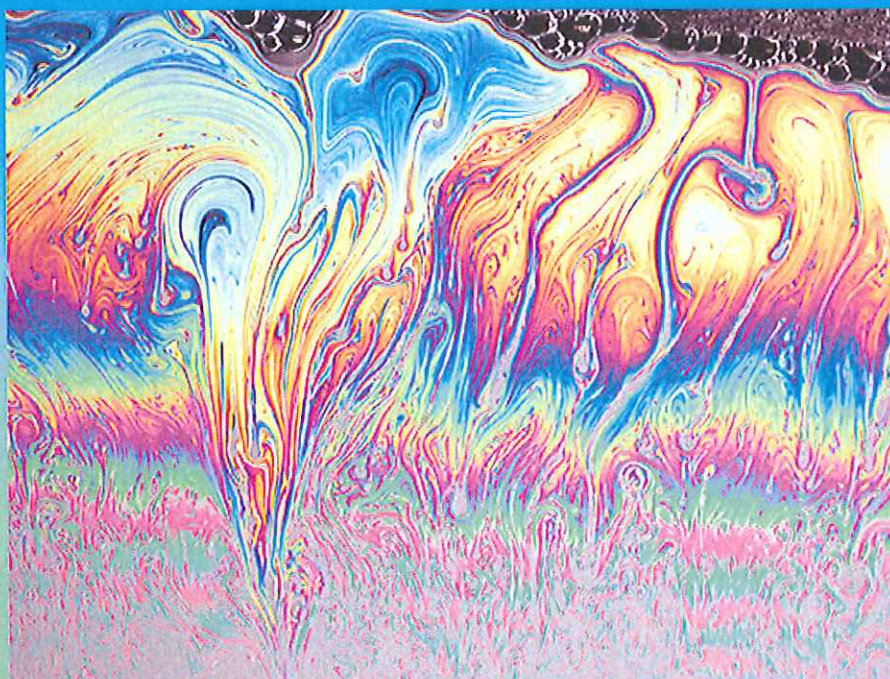


Michael Reese Much

Bethlehem, Pennsylvania, USA [www.microscopy-uk.org.uk]

Kolory banek mydlanych

(zdjęcie rozmiaru karty kredytowej)

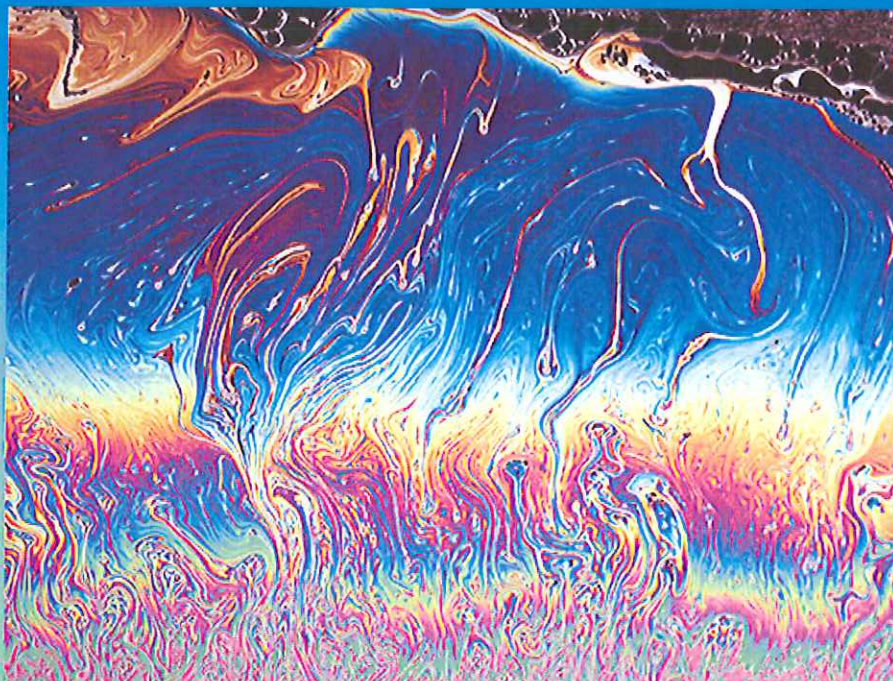


Michael Reese Much

Bethlehem, Pennsylvania, USA [www.microscopy-uk.org.uk]

Kolory banek mydlanych

(zdjęcie rozmiaru karty kredytowej)

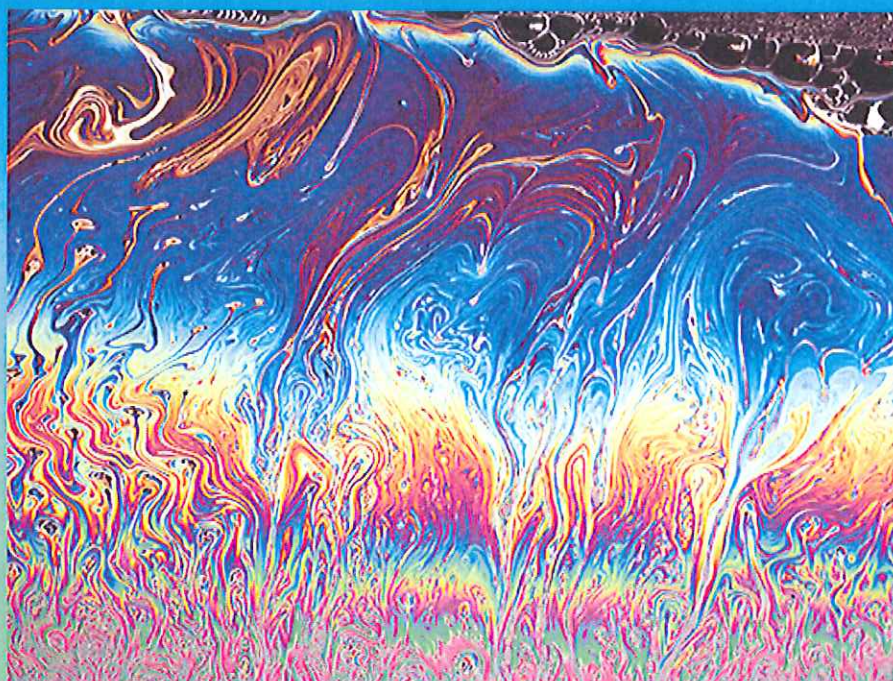


Michael Reese Much

Bethlehem, Pennsylvania, USA [www.microscopy-uk.org.uk]

Kolory banek mydlanych

(zdjęcie rozmiaru karty kredytowej)

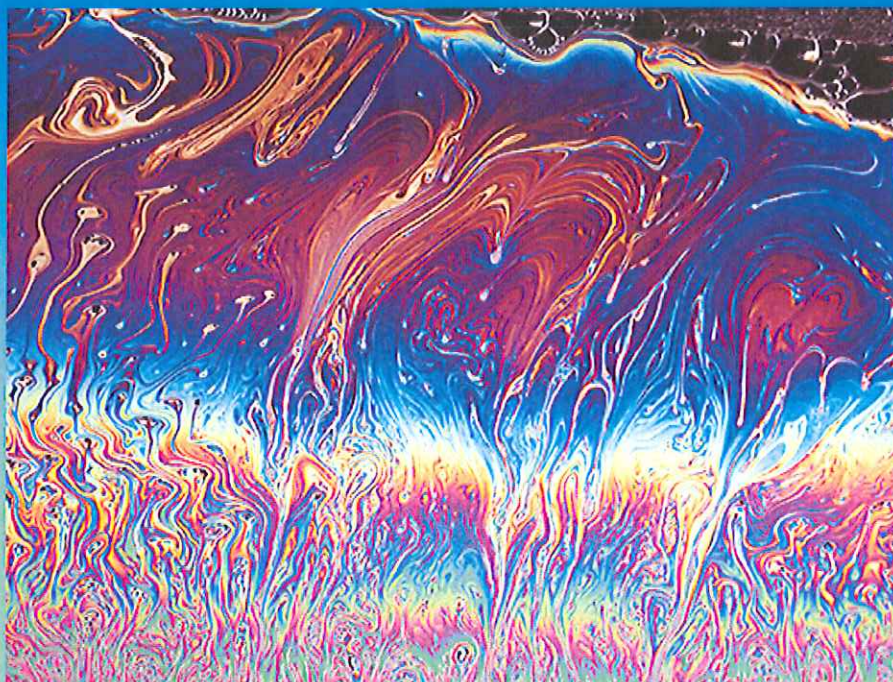


Michael Reese Much

Bethlehem, Pennsylvania, USA [www.microscopy-uk.org.uk]

Kolory banek mydlanych

(zdjęcie rozmiaru karty kredytowej)

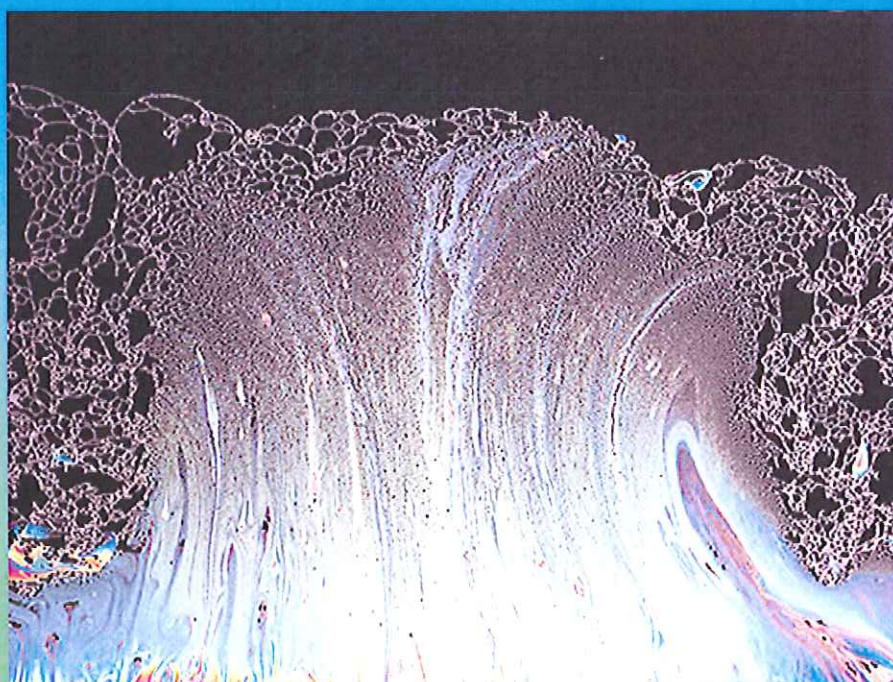


Michael Reese Much

Bethlehem, Pennsylvania, USA [www.microscopy-uk.org.uk]

Kolory banek mydlanych

(zdjęcie rozmiaru karty kredytowej)



Michael Reese Much

Bethlehem, Pennsylvania, USA [www.microscopy-uk.org.uk]

Kolory banek mydlanych

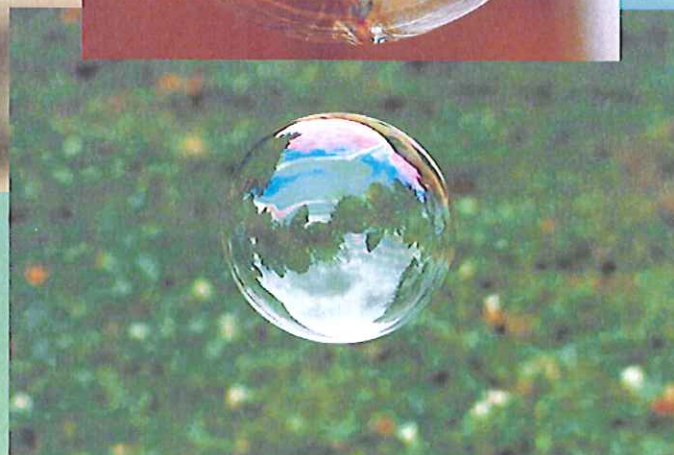
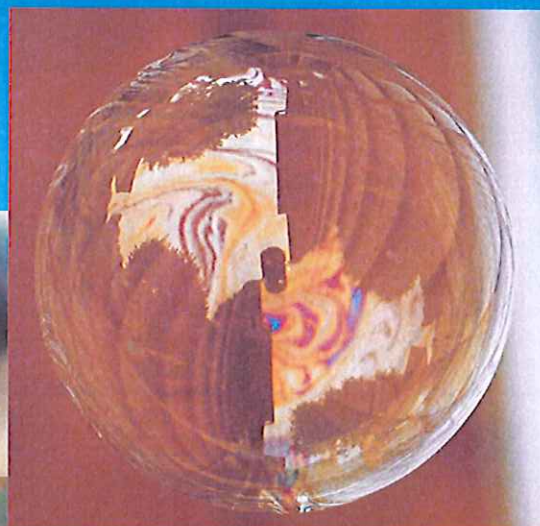
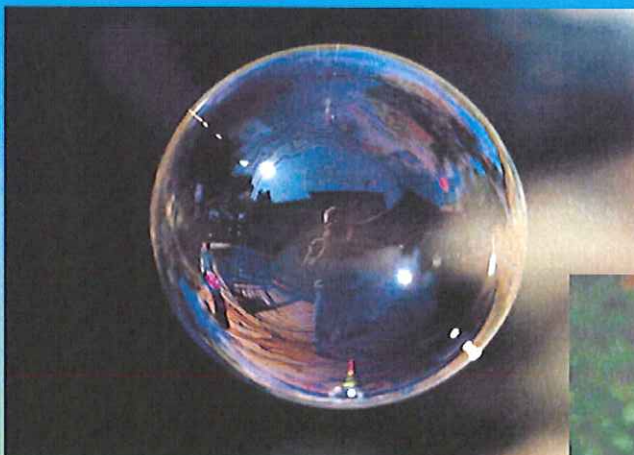
(zdjęcie rozmiaru karty kredytowej)



Michael Reese Much

Bethlehem, Pennsylvania, USA [www.microscopy-uk.org.uk]

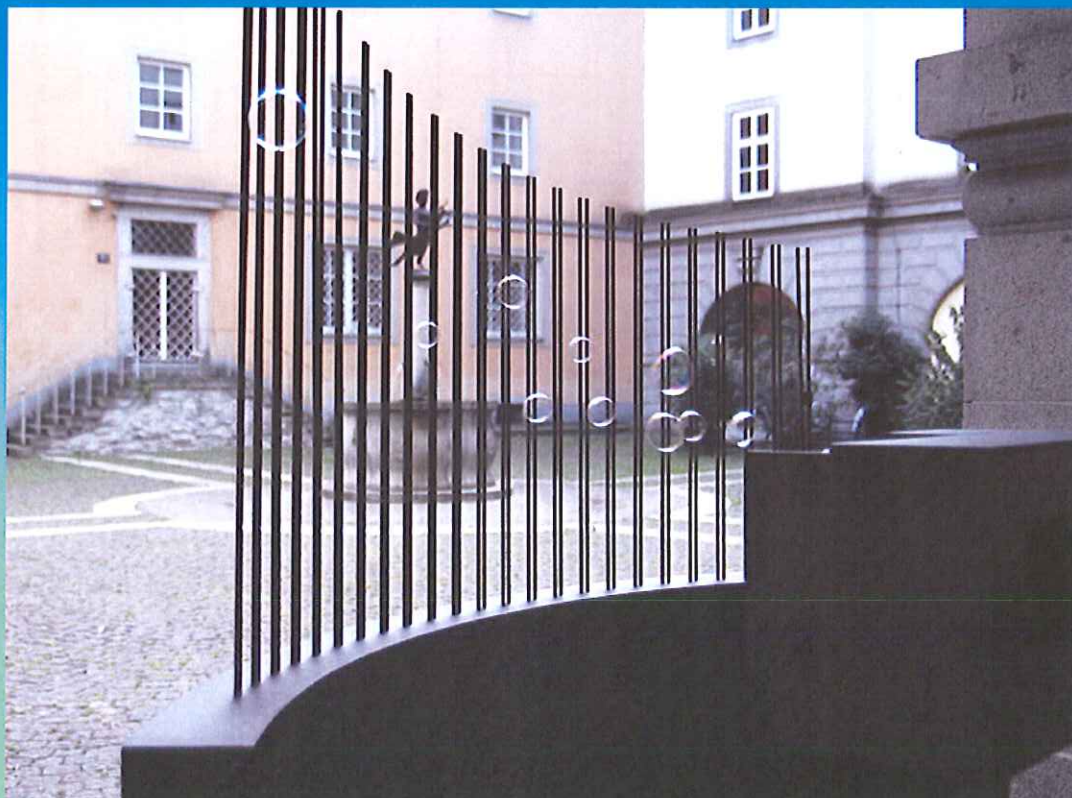
Bańki
jako (idealne???)
zwierciadła



Dwa zwierciadła w jednym:
wstęp do przyrządów optycznych

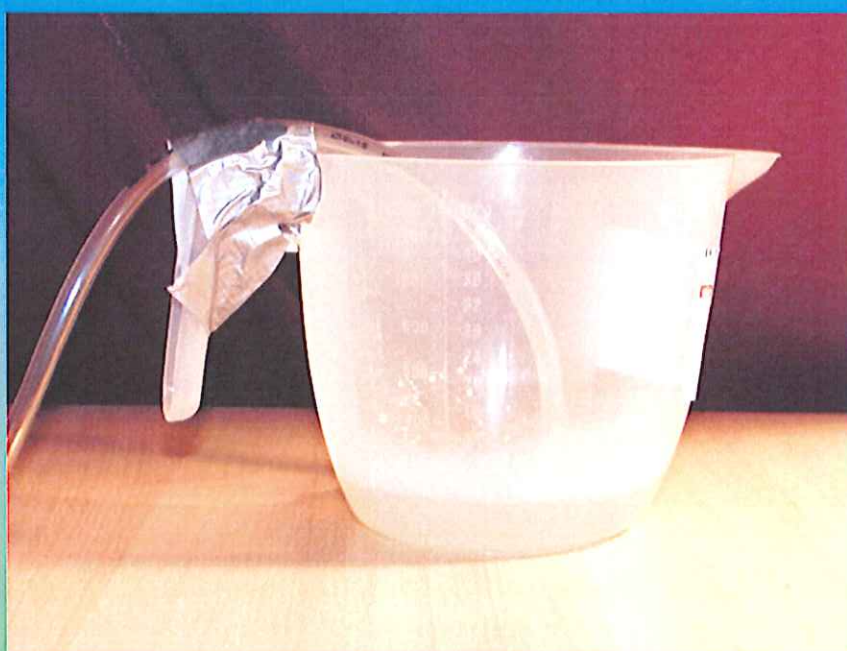
homepage.mac.com

„Muzyka baniek mydlanych”

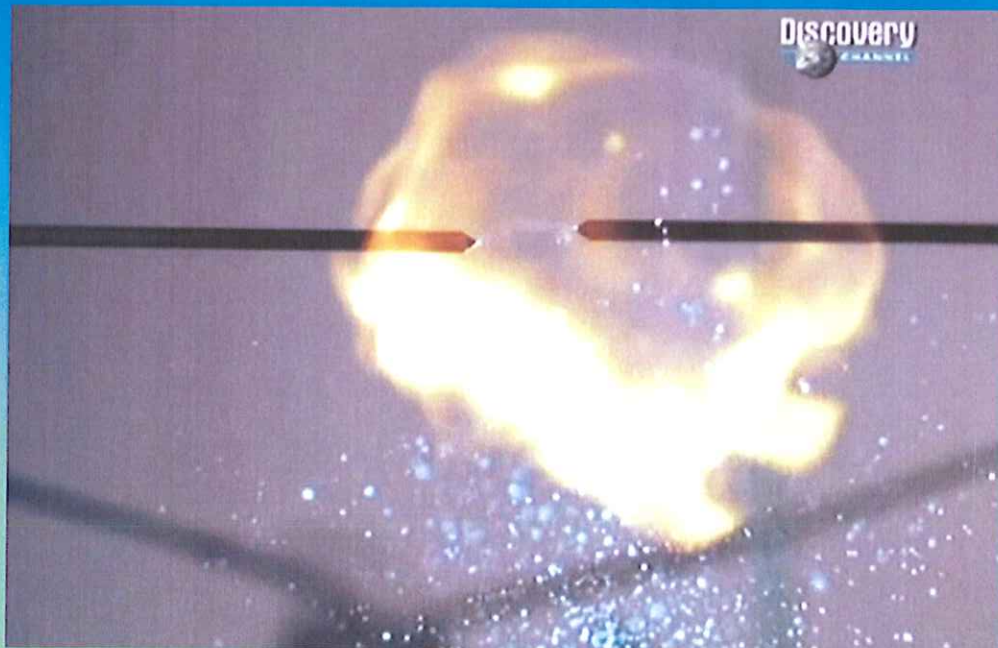


„Ephemeral Melody” Linz [commons.wikimedia.org]

Bańki z helem



Bańki z wodorem

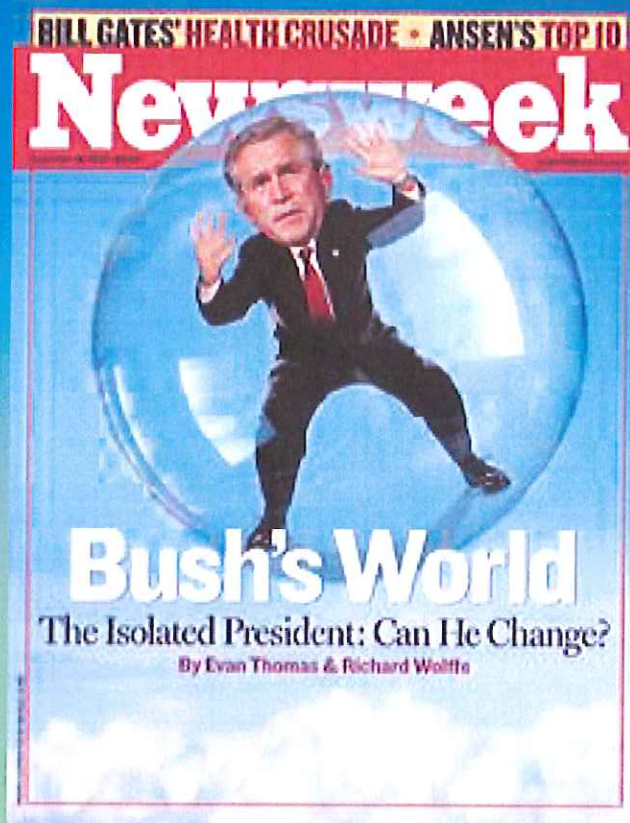


[Discovery Channel]

Mrożone bańki mydlane

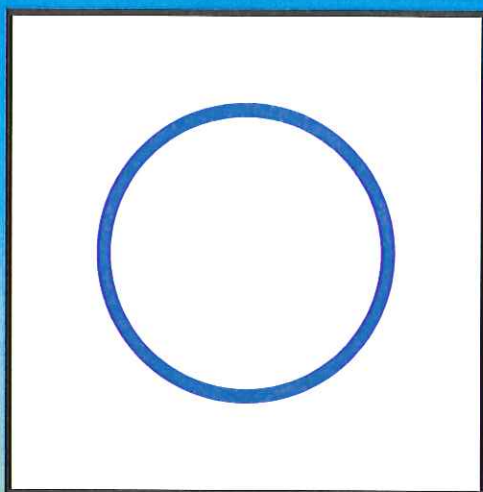


„Polityczne”
bańki mydlane

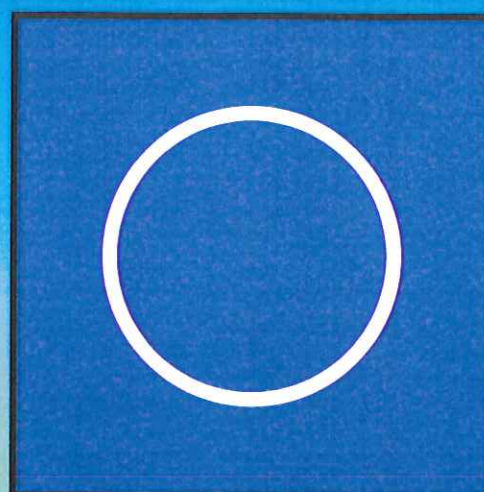


homepage.mac.com

„Antybańki”



„Normalna” bańka

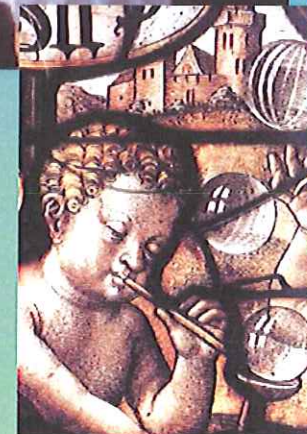
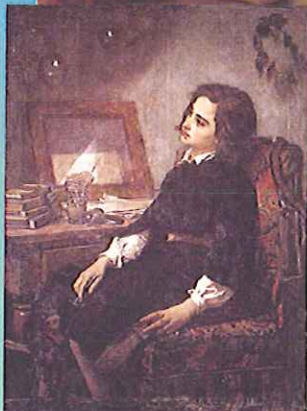
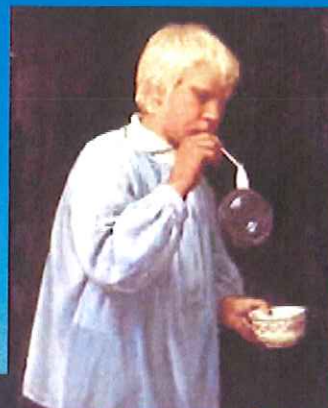


„Antybańka”

Powietrze

Ciecz

Bańki mydlane w sztuce



homepage.mac.com

Bańki mydlane w sztuce



homepage.mac.com

Bańki mydlane w sztuce

Sergel Jscuk



homepage.mac.com

Dziękuję za uwagę i ... do zobaczenia !!!



Wydział Fizyki Technicznej Politechniki Poznańskiej