

Zapraszamy  
na kolejne zajęcia  
w ramach

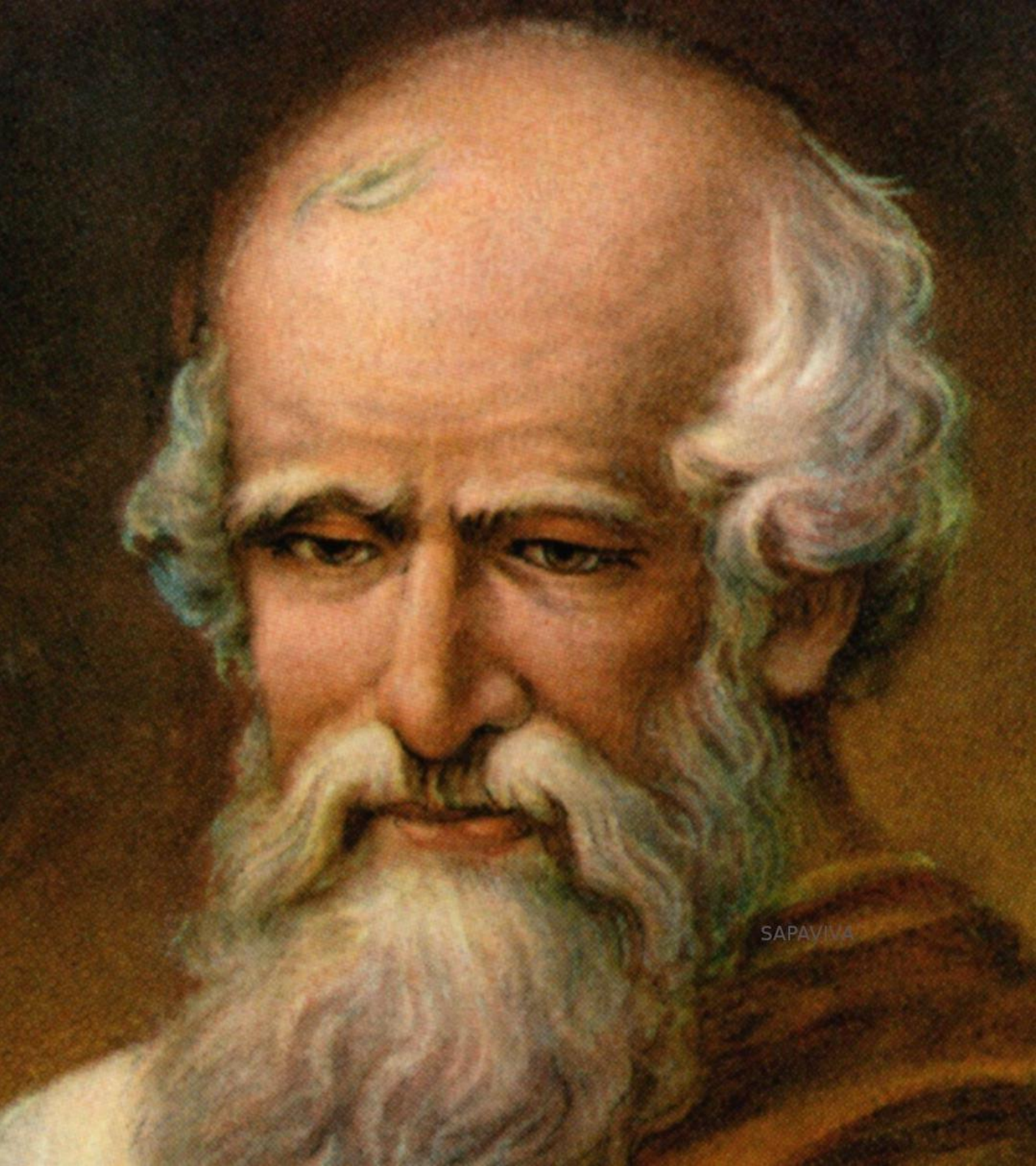
**MAŁEJ AKADEMII  
SIEKIERKOWSKIEJ  
2019/2020**

realizowane przez



Projekt współfinansuje m.st.Warszawa





SAPAVIVA

# Archimedes

i jeho legenda.

## Filmik „Powitanie III”

kliknij w link → <https://youtu.be/NVTbM6nzOhA>





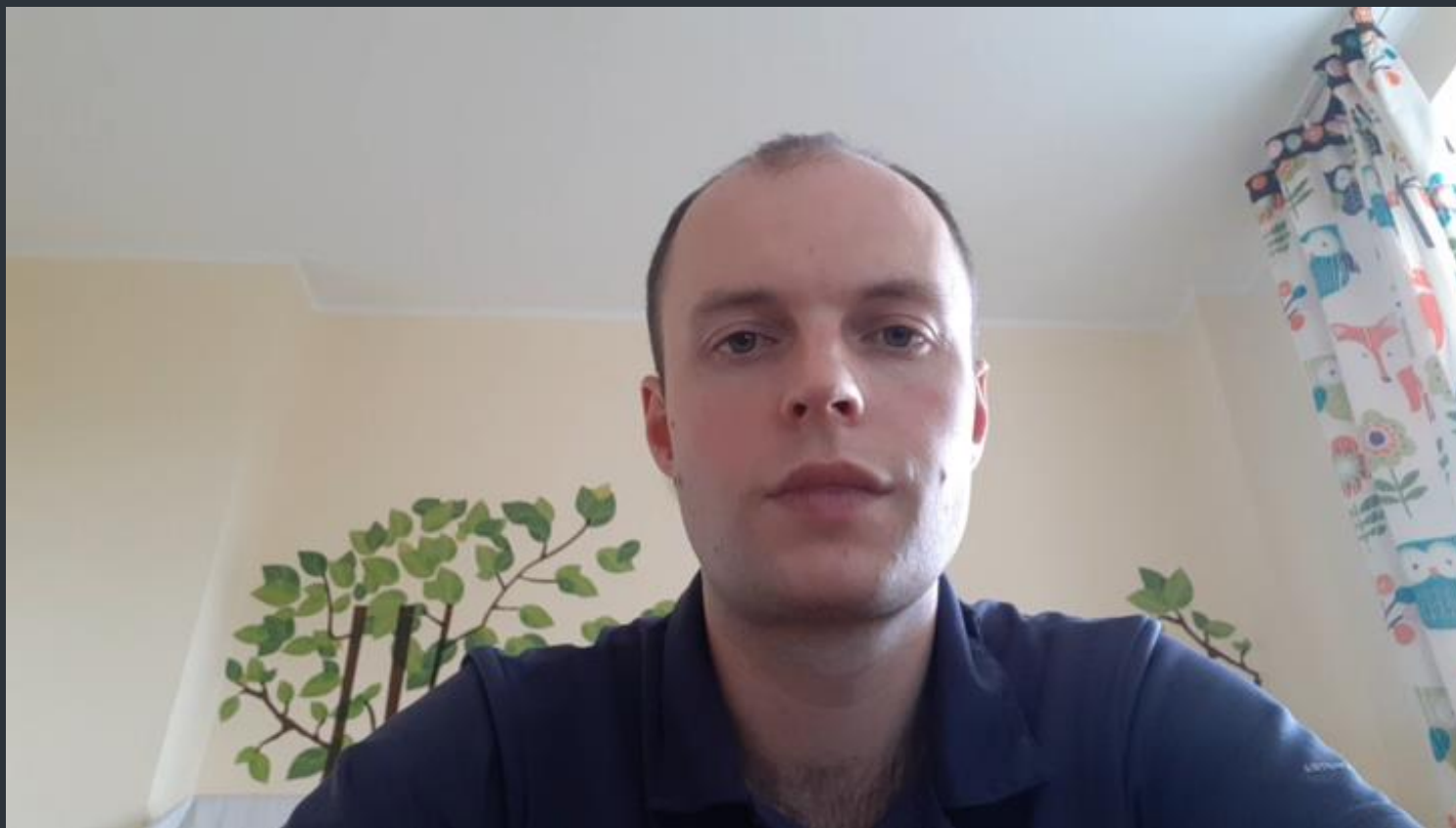
Tematem naszych warsztatów  
jest legenda związana z jednym  
z odkryć Archimedesesa.

Postępujcie...



Film Legenda

kliknij w link → <https://youtu.be/xM4xljnkvQ>






# Gęstość

Żeby rozwiązać problem z koroną, najpierw musimy zrozumieć czym jest gęstość i od czego ona zależy.

Dlatego na początek porównamy gęstości różnych przedmiotów względem gęstości wody.



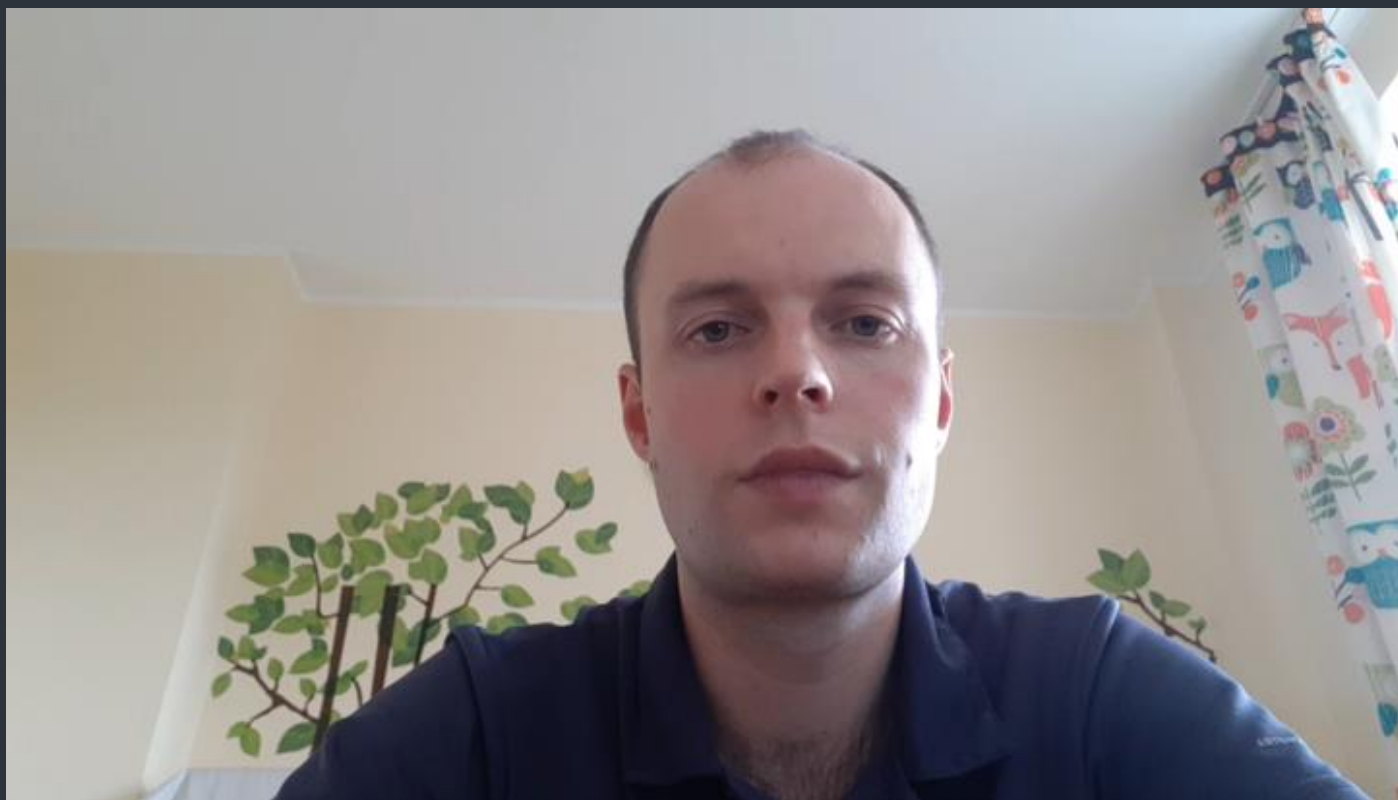
# Doświadczenie 1

## „Co pływa, a co tonie?”

- Do miski wypełnionej w  $\frac{3}{4}$  wodą wkładamy przygotowane przedmioty
- Obserwujemy co się z nimi dzieje,
- Które zatonęły, a które wypłynęły na powierzchnię?
- Jak bardzo się wynurzyły?

Film Piłeczki

kliknij w link → <https://youtu.be/KBOmASJVWws>





# Gęstość

- ▶ Czas zastanowić się co jeszcze może wpływać na gęstość?

# Doświadczenie 2

## „Nurek w butelce”

- ▶ Jeżeli nie mamy balona, przygotowujemy coś na kształt balona, z torebki foliowej, tak żebyśmy mogli zamknąć w niej niewielką ilość powietrza,
- ▶ W balonie pozostawiamy niewielką ilość powietrza,
- ▶ Delikatnie zawiązujemy balon, tak żeby można było wycisnąć nadmiar powietrza,
- ▶ Przywiązujemy do niego watek plasteliny (można też z niej ulepić nurka),
- ▶ Wkładamy go do wody tak żeby plastelina nie opierała się o dno naczynia, tylko była zawieszona z balonem w wodzie.
- ▶ Jeżeli opada na dno, to znaczy, że zostawiliśmy za mało powietrza.
- ▶ Musimy wyważyć balon tak, żeby wynurzał się bardzo mało ponad wodę. Można wyciskać z niego po trochu powietrza albo dodawać obciążenia.
- ▶ Kiedy już go wywarzymy wkładamy go do butelki z wodą i zakręcamy nakrętkę.

## Film Nurek objaśnienie III

kliknij w link → <https://youtu.be/feZr6fVDk78>



# Film Lampa Lawa III

kliknij w link → <https://youtu.be/7nI9MszaGWA>





Gęstość zależy od  
masy i objętości



## Co z koroną?

- ▶ Weźmy drewniany klocek oblepmy go cienką warstwą plasteliny i spróbujmy udekorować go na kształt korony. To będzie korona Herona II.
- ▶ Musimy ją teraz zważyć,
- ▶ Następnie musimy dobrać kawałek samej plasteliny, który będzie ważył tyle samo co „korona”. To będzie czyste złoto.



# Doświadczenie 3

## „Pomiar objętości bez wzorów”

- ▶ Nalewamy do naczynia z podziałką wody do połowy podziałki.  
(Jeżeli nie masz naczynia z podziałką przejdź do następnego slajdu)
- ▶ Zapisujemy wynik objętości wody.
- ▶ Wkładamy koronę do wody, jeżeli nie zanurzyła się cała można ją wcisnąć pod wodę np. wykałaczką.
- ▶ Zapisujemy wynik objętości wody
- ▶ Odejmujemy wynik po zanurzeniu od tego sprzed zanurzeniem i otrzymujemy objętość badanego przedmiotu.
- ▶ To samo zrobimy z plasteliną ważącą tyle co korona.



Po  
21,4 g



90 ml

Objętość korony  
 $90 \text{ ml} - 60 \text{ ml} = 30 \text{ ml}$

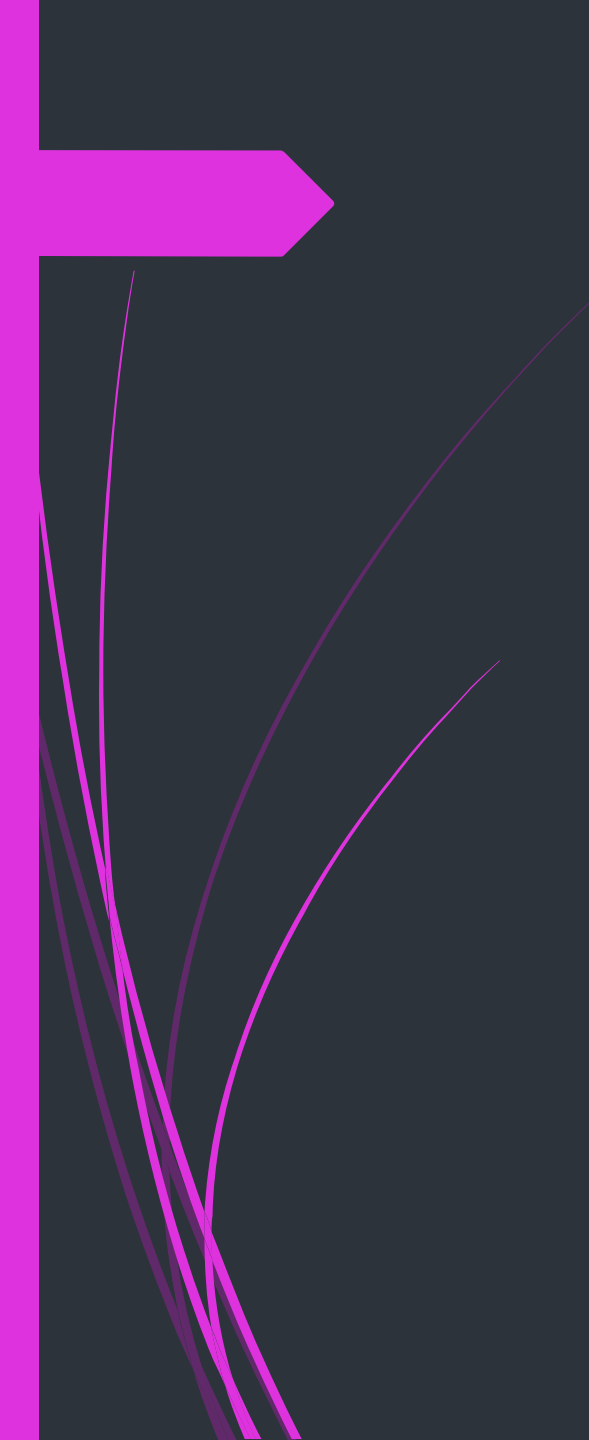


Objętość samej  
wody 60 ml



75 ml

Objętość złota  
(plasteliny)  
 $75 \text{ ml} - 60 \text{ ml} = 15 \text{ ml}$



Objętość korony i złota różnią się przy tej samej masie, a więc ich gęstości są inne.

Oznacza to, że korona nie była wykonana z czystego złota.



# EUREKA!!!

Udało nam się!

Film Eureka

kliknij w link → <https://youtu.be/dGpRdXTNuZw>



# Gęstość cieczy

- ▶ Właściwie to one częściej nam się kojarzą z gęstością.
- ▶ Zanim przystąpimy do kolejnego doświadczenia mam dla Was zagadkę:

Zagadka:

***Co ma większą gęstość olej, czy woda?***

- ▶ A teraz wykonajmy doświadczenie...



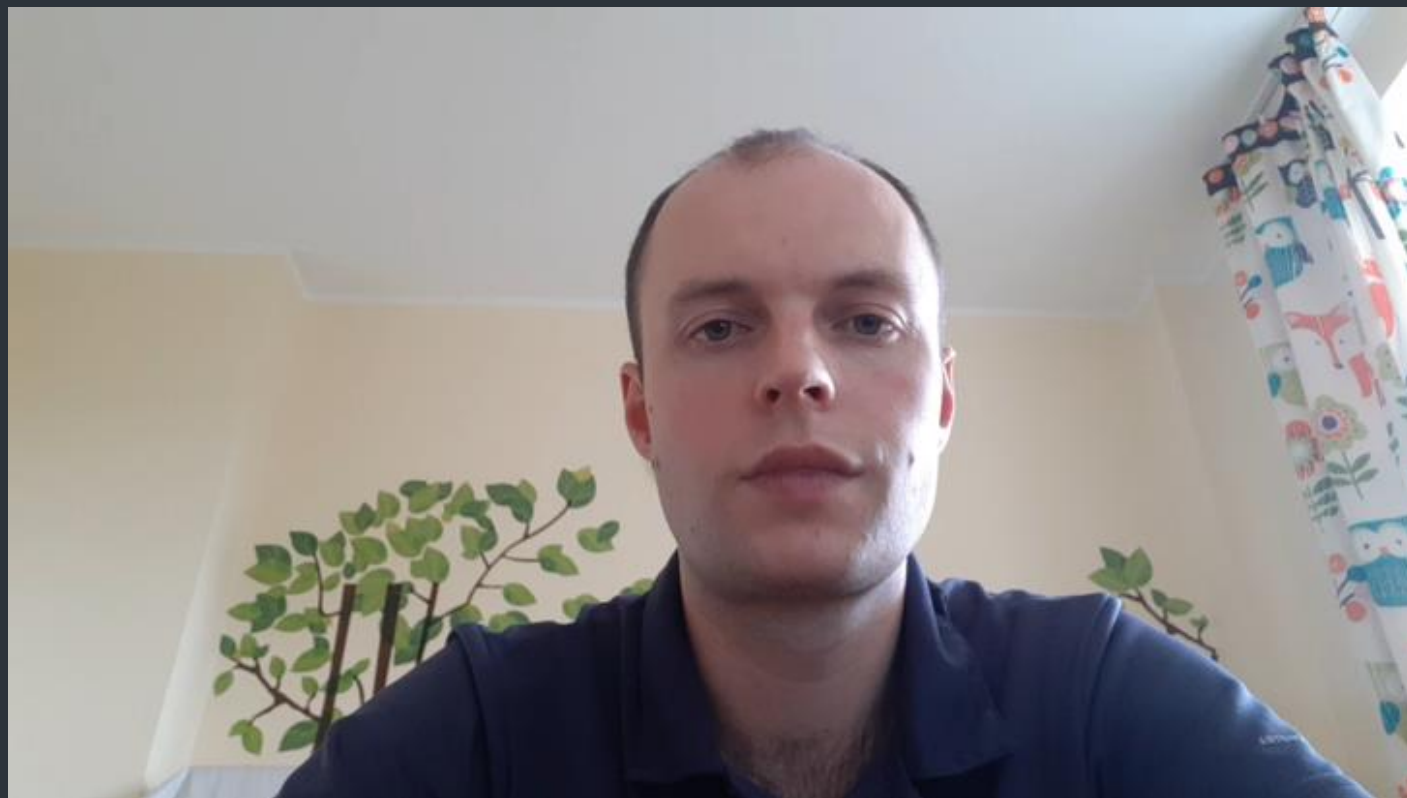
# Doświadczenie 3

## Warstwy

- Jeżeli mamy barwniki spożywcze, możemy zabarwić wodę na inny kolor niż pozostałe płyny.
- Do szklanki powoli wlewamy płyny w podanej poniżej kolejności.
- Możemy wlewać po około  $\frac{1}{4}$  szklanki albo tak żeby wysokość kolejnych warstw wynosiła co najmniej 1 cm
- Wlewamy:
  1. Płyn do mycia naczyń,
  2. Olej,
  3. Syrop owocowy,
  4. Wodę

Film Warstwy

kliknij w link → <https://youtu.be/21Xu9T1shYk>





# Doświadczenie 4

## „Ocean w butelce”

- Butelkę po napoju wypełniamy do połowy wodą zabarwioną na niebiesko,
- uzupełniamy olejem roślinny i zakręcamy nakrętkę.

Mamy gotowy ocean w butelce.

Film Ocean w butelce

kliknij w link → <https://youtu.be/66Vw02VKYj8>



# Pływające jajko

Zagadka:

*Jak myślicie czy jajko ma większą czy mniejszą gęstość od wody?*

► Sprawdźmy...



# Doświadczenie Pływające jajko

I część

- Do szklanki wlewamy wodę do  $\frac{3}{4}$  objętości szklanki,
- Wkładamy do szklanki jajko.





# Doświadczenie Pływające jajko

I część

- Do szklanki wlewamy wodę do  $\frac{3}{4}$  objętości szklanki,
- Wkładamy do szklanki jajko.

Okazuje się, że jajko ma większą gęstość od wody

# Doświadczenie Pływające jajko

## I część

- ▶ Do szklanki wlewamy wodę do  $\frac{3}{4}$  objętości szklanki,
- ▶ Wkładamy do szklanki jajko.

Okazuje się, że jajko ma większą gęstość od wody

## II część

- ▶ Wyjmujemy jajko z wody,
- ▶ Wsypujemy 3 łyżki stołowe soli,
- ▶ Mieszamy przez minutę, żeby jak najwięcej soli się rozpuściło,
- ▶ Wkładamy jajko

Film Jajko Siła wyp.

kliknij w link → <https://youtu.be/KXfPuy3bL88>



Film „Zagadka”

kliknij w link → <https://youtu.be/CS6t2wfLPWk>

