

Wojciech Mikołuszko , Joanna Rzezak

## Great Experiments for Small People [Wielkie eksperymenty dla małych ludzi]

Poland (2016)

TAGS: [Archimedes](#) [Greek Philosophy](#)



Courtesy of the publisher.

General information	
<i>Title of the work</i>	Great Experiments for Small People [Wielkie eksperymenty dla małych ludzi]
<i>Country of the First Edition</i>	Poland
<i>Country/countries of popularity</i>	Poland
<i>Original Language</i>	Polish
<i>First Edition Date</i>	2016
<i>First Edition Details</i>	Wojciech Mikołuszko, <i>Wielkie eksperymenty dla małych ludzi</i> , ill. Joanna Rzezak. Warszawa: Wydawnictwo Agora, 2016, 168 pp.
<i>ISBN</i>	9788326824920
<i>Genre</i>	Illustrated works, Instructional and educational works
<i>Target Audience</i>	Children
<i>Author of the Entry</i>	Krzysztof Rybak, University of Warsaw, rybak.km@gmail.com
<i>Peer-reviewer of the Entry</i>	Elżbieta Olechowska, University of Warsaw, elzbieta.olechowska@gmail.com Elizabeth Hale, University of New England, ehale@une.edu.au

## Creators



Portrait by Joanna Rzezak. Courtesy of Wojciech Mikołuszko.

### **Wojciech Mikołuszko , b. 1974 (Author)**

Wojciech Mikołuszko (1974) graduated in biology, geology, and paleontology at the University of Warsaw, Poland. He was also a student of Szkoła Reportażu [School of the Documentary] at the Collegium Civitas in Warsaw (currently Postgraduate Studies at the Laboratory of the Documentary, Faculty of Journalism, Information and Book Studies, University of Warsaw). For some time he worked at the Polish Academy of Sciences Museum of the Earth in Warsaw, but from 2000 he has been working as a journalist and author focused on promoting science among both adults and children. He published such books as *Wielkie pytania małych ludzi* [Great Questions of Small People], *Wielkie eksperymenty dla małych ludzi* [Great Experiments for Small People] and series with Tata [Dad]: *Tato, a dlaczego?* [Dad, why?]; *Tato, a po co?* [Dad, what for?]; *Z tatą w przyrodę* [With Dad into Nature], *Z tatą na dinozaury* [With Dad Looking for Dinosaurs]. He was also a co-author of textbooks for elementary schools called *Tropiciele* [Trackers]. He has two blogs: [adlaczego.blogspot.com](http://adlaczego.blogspot.com) and [wprzyrode.blogspot.com](http://wprzyrode.blogspot.com). More on Mikołuszko at his official page: [mikoluszko.com](http://mikoluszko.com) (accessed: January 10, 2019).

Bio prepared by Krzysztof Rybak, University of Warsaw, [rybak.km@gmail.com](mailto:rybak.km@gmail.com)

### **Questionnaire**

#### **1. What drew you to working with Classical Antiquity and what challenges did you face in selecting, representing, or adapting particular myths or stories?**

My book is about science and science – as we know it today – started in ancient Greece. Then it was part of philosophy (and I regret that now philosophy and science are separated). So it was obvious to me that I have to describe a story from the ancient time. Also Archimedes was an obvious choice since he is considered today the father of

experimental sciences and this particular book was devoted to experiments. Until today his exclamation "Eureka!" is a symbol of making a discovery – especially through experiments – and is used in science all over the world.

## **2. Why do you think classical / ancient myths, history, and literature continue to resonate with young audiences?**

I write about science for kids. And as I said before – the roots of modern science are in the classical history. When the modern science emerged in 17th century the researchers struggled with classical opinions – both in good and bad meaning of the terms. They "inherited" the logic and basic concepts of ancient Greece and Rome but they had to discard false beliefs of Aristotle or Galen of Pergamon. It took them a lot of time and effort. Also the ancient history is full of interesting stories that can make kids engaged in science – like naked Archimedes running through the town and shouting "Eureka! Eureka!". It is funny and children feel lots of emotions reading it.

## **3. Do you have a background in classical education (Latin or Greek at school or classes at the University?) What sources are you using? Scholarly work? Wikipedia? Are there any books that made an impact on you in this respect?**

No, I don't have such a background. I use both internet sources and books. Of course, I do use Wikipedia but as a starting point and then verify the information. For writing the story about Archimedes I used: (1) *Księga odkryć* [Book of Discoveries] (1987) by Bolesław Orłowski and Zbigniew Przyrowski, (2) *Technika* [Technology] by Bolesław Orłowski (published by Ossolineum in 1999), (3) *Historia nauk przyrodniczych w zarysie* [An Illustrated History of Science] by F. Sherwood Taylor from 1955.

## **4. Did you think about how Classical Antiquity would translate for young readers, esp. in Poland?**

I have no opinion on that for now. I would have to think it over.



**5. How concerned were you with "accuracy" or "fidelity" to the original? (another way of saying that might be—that I think writers are often more 'faithful' to originals in adapting its spirit rather than being tied down at the level of detail—is this something you thought about?)**

I am concerned but I am not able to verify the original sources. I used books by good historians of science and I trusted them. However, I am aware that also they could use "secondary" sources. I appreciate prof. Bolesław Orłowski a lot, I used to know him personally, but I doubt if he spoke Greek - but I haven't checked it, to be honest.

**6. Are you planning any further forays into classical material?**

Now I am not working on any such a story. Maybe if I write another book about the history of science I would include some classical material.

Prepared by Krzysztof Rybak, University of Warsaw,  
rybak.km@gmail.com

---



**Joanna Rzezak (Illustrator)**

Joanna Rzezak (1988- ) is a graphic designer and illustrator living in Paris. She graduated from the Academy of Fine Arts in Warsaw and from the Faculty of Architecture, Warsaw University of Technology. As well as working on editorial design, brand identity and webpage design, she has illustrated a few children's books, including *Pionierzy czyli poczet niewiarygodnie pracowitych Polaków* [Pioneers or the Fellowship of Unbelievably Hard-Working Poles] from 2013 by Marta Dzienkiewicz (with illustrations also by Piotr Karski, with whom Rzezak funded the graphic studio [kapitanstudio.pl](http://kapitanstudio.pl), accessed: January 20, 2019) and *Bozie czyli jak wygląda Bóg?* [Little Gods or what God looks like?] from 2016 by Karolina Oponowicz. Rzezak's works were displayed for example in Bologna Ragazzi Opera Prima exhibition (2014), International Poster



Biennial in Warsaw (2010, 2014), and International Poster Biennial in Mexico (2011). In 2016 she received a grant from the Polish Ministry of Culture for artistic achievements. She was also honourably mentioned for *Pionierzy* [Pioneers] during City of Warsaw literature prize and Festival of Children's Literature in Cracow. More on Rzezak's official page: [rzeszak.pl](http://rzeszak.pl) (accessed: January 20, 2019).

Bio prepared by Krzysztof Rybak, University of Warsaw,  
[rybak.km@gmail.com](mailto:rybak.km@gmail.com)

---



## Additional information

### Summary

This illustrated non-fiction children's book presents many famous experiments from the history of the World. Its author – Wojciech Mikołuszko – becomes a guide to past times from ancient Greece to modernity (the last entry is dedicated to the 1991 psychological experiment of Paul Harris, who investigated children and their ability to distinguish fantasy from reality). Each of the 21 chapters is divided into two parts: the former presents historical context of the experiment and the latter consists of basic experiments that readers can do at home. Among many figures, Galileo Galilei, Isaac Newton, Louis Pasteur and their discoveries are discussed. Besides the do-it-yourself experiments at the very end, the young reader can invent her or his own experiment and describe it, remembering not to harm people or animals and prevent degradation of the natural environment!

The only ancient historical figure listed in the book is Archimedes of Syracuse (c. 287–c. 212 BC) and the principle named after him as well as general laws of physics fundamental to fluid mechanics. He is also the very first figure presented in the book in the chapter entitled *Naukowiec na golasa, czyli jak w wodzie zmienia się ciężar* [Naked Scientist Or How Weight Changes In Water]: "With an adult man who ran in the public streets naked scientific experiments began" (p. 14). In this part "Heureka!" / "Eureka!" (Gr. Εύρηκα, "I found [it]") is introduced as a symbol of significant discovery, but naturally before Archimedes some discoveries were made, even though people did not name them this way. Finally Archimedes' experiment and discovery is presented: king Hiero of Syracuse asked him to investigate the purity of a golden crown – he had given his goldsmith the pure gold to be used, and later suspected he had been cheated by the goldsmith removing a part of the gold and adding the same weight of silver. The philosopher put it into the water and proved that it was made of an alloy of gold and silver and not one pure precious metal as its density was different pure gold. As writes Mikołuszko, that was not only the famous discovery later named Archimedes' principle, but also a significant signal that experimenting is an important part of discoveries.

### Analysis

*Wielkie eksperymenty dla małych ludzi* is a worth noting work of children's non-fiction, a significant trend in contemporary literature for



young readers. Especially in Poland – homeland of Aleksandra Mizelińska and Daniel Mizeliński's *Mapy* [*Maps*] a global phenomenon with more than 30 foreign editions – non-fiction for children is doing very well. Even though it is not a massive piece of a book (as *Maps* or *Pszczoly* [*The Books of Bees*] and *Drzewa* [*The Book of Trees*] by Piotr Socha and Wojciech Grajkowski are), its value is easy to spot. Not only the author presents more or less known historical figures – among them only one ancient 'scientist' Archimedes – but also guides young readers through the fascinating world of science and presents four experiments that can be attempted at home by the readers: 1) *Co tonie, co pływa?* [What Sinks, What Floats?] 2) *Ile wody wypłynie?* [How Much Water Will Pour Out?] 3) *Plastelinowa łódka* [Play Dough Boat] 4) *Kiedy pływa, kiedy tonie?* [When It Floats, When It Sinks?]. The important part in each experiment segment is the final statement *Zrozum swój eksperyment* [Understand your experiment], in which all the empirical observations are described theoretically. This practical approach towards presenting science to young readers is rather less popular than simply encyclopedia-like descriptions, tableaux, graphs etc., as it seems to engage the child both in the topic and the reading itself.

Mikołuszko's book is an interesting and important contribution to presenting STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) and figure of a scientist in children's literature. All the characters depicted in *Wielkie eksperymenty dla małych ludzi* are rather eccentric. Archimedes is easily remembered not only as he is the very first to appear in the book, but also as he runs naked – can there be anything more extravagant? Archimedes may be seen as one of the best know scientific figures from ancient times, because of the amusing story of Eureka – in English, the word for running naked is 'streaking', so there are a lot of plays on the rhyme between Eureka and streaker.\*

Illustrations are as interesting as the text itself. Joanna Rzezak's works are comic, presenting ancient times and figures in a caricatural way, at the same time presenting the experiments as simply as possible to help the reader understand all the discoveries. One of her great concepts was to present the narrator – who may be identified with the author himself – taking a bath just as Archimedes did! This way both in the chapter (p. 18) and on the back cover, one can see Wojciech Mikołuszko in a bathtub. Also Mikołuszko himself uses an illustration made by Rzezak as his official portrait.



---

\*I am grateful to Elizabeth Hale for this remark.

---

Classical, Mythological,  
Traditional Motifs,  
Characters, and  
Concepts

[Archimedes](#) [Greek Philosophy](#)

---

Other Motifs, Figures,  
and Concepts Relevant  
for Children and Youth  
Culture

[Environment](#) [Gaining understanding](#) [Heritage](#) [Historical figures](#) [History](#)  
[Humanism](#) [Intellect](#) [Invention](#) [Knowledge](#) [Learning](#) [Life](#) [Past](#) [Science](#)  
[Tradition](#) [Water](#)

---

Addenda

Radio [interview](#) with Wojciech Mikołuszko about his non-fiction books, including *Wielkie eksperymenty dla małych ludzi* (in Polish), accessed: January 10, 2019.

The illustrations (Courtesy of the publisher):



**Read it!**

## Naukowiec na golasa, czyli jak w wodzie zmienia się ciężar

**Około 265 rok p.n.e.**  
Miejsce: Syrakuzy, grecka kolonia na wyspie Sycylia (dziś Włochy)  
Eksperymentator: Archimedes

Choć od tego dawnego mitotwócy, który wybiegł nago na miejską ulicę, zaczęła się oficjalna historia eksperymentów naukowych.

Pomyśl przyszedł mu do głowy podczas kąpiel w łaźni. Wyskakując z niej, by popędzić do domu, był tak przejęty, że zapomniał nakryć obranie. Do tego zamianą przymknięć przez miasto cicho, krzyknął na cały głos: „Znalazłem! Znalazłem!”

W języku greckim, jakim się posługiwał, brzmiało to „Eureka!” albo też „Eureka!”

W tym czasie, jakim się posługiwał, brzmiało to „Eureka!” albo też „Eureka!”

**Eureka!** Dlatego do dziś tego słowa używa się jako symbolu odkrycia naukowego – zwłaszcza dokonanego w wyniku eksperymentu.

Oczywiście przed szaleńczym biegiem Archimedes ludzie też eksperymentowali. Nawet jeśli – jak małe dzieci – nie zdawali sobie z tego sprawy. I te eksperymenty nie powołałyby jednak do istnienia. Ktoś kiedyś musiał przecież sprawdzić, jaka strażła najlepszej dozwolonej, jak użyłoby się w medycynie, by nie zapadły się pod ciężarem cielskości oraz nasiona jaskółki roślin nadających się do uprawy i jedzenia. Ale gdy pierwszy naukowy porządkował wiedzę i ustalił zasady, na jakich należy zdobywać nowe informacje, to – nie wiedzieć czemu – zlekceważył eksperymenty. Działo się to około 25 tysięcy lat temu w kraju, który nazywamy starożytną Grecją. Nie używano

jeszcze wtedy słowa „naukowiec”. Tych, którzy zajmowali się badaniem przyrody, określano tak samo jak wszystkie inne osoby poszukujące prawdy: **filozofami**. Czyli „miłośnikami mądrości”. Jednym z najsłynniejszych spośród nich był **Arystoteles**, człowiek wielkiej pracowitości, mądrości i wiedzy. Opisywał zarówno zwierzęta, czy prawa ruchu, jak i kosmos ludzki, duszę, naturę, dobę oraz Boga. Był tak sławny, że przez setki lat nikt nie odważył się podważać jego poglądów. Nieustraszenie. Nawet tak wielki uczony jak Archimedes się musiał. A udało się to udowodnić między innymi dzięki **eksperymentom** (o wielu z nich przeczytasz w kolejnych rozdziałach tej książki).

Wagę eksperymentów w badaniach przyrodniczych docenił uczeń, który był to lat po Archimedesie. Nazywał się właśnie **Archimedes** i zamieszkiwał greckie miasto Syrakuzy. Z powodu swej wiedzy i pomysłowości już jako młody człowiek cieszył się wielkim uznaniem. Pewnego razu wezwał go do siebie nowy król Syrakuz, Hieron II. Władca był wściebły. Niewoconej poprosił rzemieślnika, by zrobił mu złotą koronę. W tym celu odważył ściśle określoną ilość tego cennego metalu. Zrobił specjalnie ładnie – ułożone dzieło wyglądało ślicznie. Niestety, władcy doniesiono, że rzemieślnik ukradł część przedmiotów ma złotą, resztę zaś wykonał z tańszym srebrem i dopięto z takiej mieszanki wykonał koronę.



**Read it!**

## Naukowiec na golasa, czyli jak w wodzie zmienia się ciężar

o królowi chciał, by Archimedes sprawdził, czy rzeczywiście ta grzywda. Zabrał mu jednak mieszczucha, choćby kawałek pięknie wykonanej korony. Uczony, który nie miał pojęcia, jak spełnić prośbę, poszedł odpocząć się do miejskiej łaźni. Tam rozbrajał się i wszedł do napełnionej po brzozy wannicy. Im bardziej się zanurzał, tym więcej wody się wylewało.

Gdy to spostrzegł, nagle wpadł mu pomysł, jak przegrwać eksperyment. Istny wyłazł z niego wykonana jest koronka. Uradowany wybiegł z wannicy i wybiegł nago na ulicę, krzycząc sławetne: „Znalazłem! Znalazłem!” Jak tylko dotarł do domu, przegotował jeden kawałek złota i drugi srebra. Oba ważyły dokładnie tyle samo

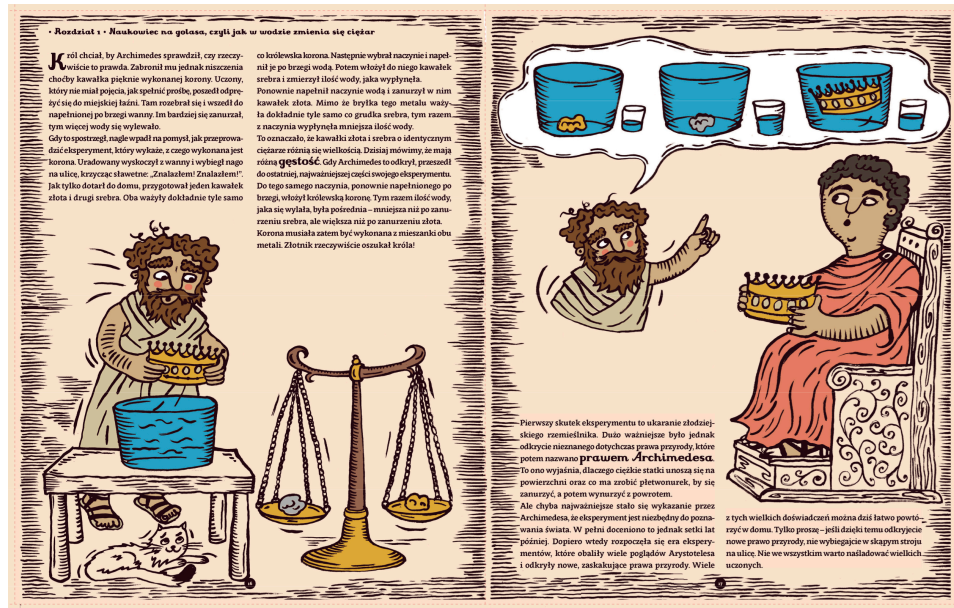
no kółeczka koronki. Następnie wybrał naczynie i napełnił je po brzozy wodą. Potem włożył do niego kawałek srebra i zmierzył ilość wody, jaka wypłynęła. Ponownie napełnił naczynie wodą i zamurzył w nim kawałek złota. Mimo że bryłka tego metalu ważyła dokładnie tyle samo co grzywda srebra, tym razem naczynie wypłynęła mniejsza ilość wody.

To oznaczało, że kawałek złota i srebra o identycznym ciężarze różniła się wielkością. Działaj mówimy, że mają różną **gęstość**. Gdy Archimedes to odkrył, przeszedł do ostatniej, najważniejszej części swego eksperymentu. Do tego samego naczynia, ponownie napełnionego po brzozy, włożył kółeczką koronki. Tym razem ilość wody, jaka się wylała, była pośrednią – mniejsza niż po zamurzeniu srebra, ale większa niż po zamurzeniu złota. Koronka musiała zatem być wykonana z mieszanki obu metali. Złotnik rzeczywiście oszukał króla!

Nieważny skutek eksperymentu to uklarzenie słodziej-skiego rzemieślnika. Dużo ważniejsze było jednak odkrycie nieznanego dotychczas prawa przyrody, które potem nazwane **prawem Archimedes**.

To ono wyjątkowo, słusznego ciężaru stało ułożone na powierzchni oraz co ma zrobić pływaniak, by się zamurzył, a potem wymurzyć z powrotem.

Ale chyba najważniejsze stało się wytkazanie przez Archimedes, że eksperyment jest niezbędny do poznawania świata. W pełni doceniono to jednak setki lat później. Dopiero wtedy rozpoczęła się era eksperymentów, które obalily wiele poglądów Arystotelesa i odkryły nowe, niezakładane prawa przyrody. Wiele z tych wielkich doświadczeń można dziś łatwo powtórzyć w domu. Tylko proszę – jeśli dzięki temu odkrycie nowe prawo przyrody, nie wybiegajcie w słaym stroju na ulicę. Nie we wszystkich warto naśladować wielkich uczonych.





**• Rozdział 1 • Naukowiec na gotoso, czyli jak w wodzie zmienia się ciężar**

### Eksperymentuj jak Archimedes, by odkryć, co się dzieje, gdy zanurzymy coś w wodzie

**Prawo Archimedes**  
Dokładne słowa, jakimi opisuje się prawo Archimedes, zmieniały się przez stulecia. Często brzmiały one tak: „ciężko sunące w wodzie ciało przetrzeć tyle, ile wyporna przez nie ciecz lub gaz”. Najlepiej to wyjaśnić na przykładzie. Wyobraźmy sobie kulę, która waży dwa kilogramy. Gdy włożymy ją do naczynia wypełnionego po brzegi, to część wody zostanie wyporna przez kulę i wyleje się z pojemnika. Założymy, że to, co się wylało, waży dokładnie jeden kilogram. To oznacza, że ciężar naszej kuli, włożonej do wody, o tyle też się zmniejszy! Gdybyśmy ją zważyli pod wodą, miałybyśmy ciężar nie dwóch, lecz jednego kilograma (bo dwa odjąć jeden to jeden).

**Eksperyment 2**  
**Co tonie, co pływa?**  
Przygotuj naczynie wypełnione wodą. Wrzuć do niego rozmaite przedmioty ze swego otoczenia – jakie ci tylko przyjdą do głowy. Mogą to być zabawki, kamyczki, patyki, szyszki. Obserwuj, które z nich toną, a które unoszą się na powierzchni wody.

**Eksperyment 3**  
**Ile wody wypłynie?**  
Przygotuj szklankę, wodę, ziemniak, plastelinę i wagę.  
Szklankę napełnij po brzegi wodą.  
Dokładnie zważ ziemniak, po czym przyczepij bryłkę z plasteliny o dokładnie takiej samej wadzie.  
Włóż ziemniak do szklanki z wodą, a gdy woda się wyleje, delikatnie (na przykład widelcem lub łyżką) go wyjmij.  
Znaukacz plasteliną na szklance poziom pozostałej wody.  
Szklankę ponownie napełnij wodą po brzegi.  
Teraz wrzuć do szklanki plastelinę, a gdy woda się wyleje, delikatnie wyjmij bryłkę.  
Znaukacz plasteliną poziom pozostałej wody.  
Czy w obu przypadkach wyszło się dokładnie tyle samo wody? Jeśli nie, to które ciało – ziemniak czy plastelinowa bryłka – wyparło więcej wody? Ten sam eksperyment możesz wykonać, wykorzystując zamiast ziemniaka kamień lub inny dowolny przedmiot.

**• Rozdział 1 • Naukowiec na gotoso, czyli jak w wodzie zmienia się ciężar**

**Eksperyment 4**  
**Plastelinowa łódka**  
Przygotuj duże pudełko plastelinę.  
Ulep z niej łódeczkę (pamiętaj, by w pokładzie i burzach nie było żadnych dziur!).  
Puść ją na wodę. Pływa czy tonie?  
Następnie do tej łódki wkładaj rozmaite rzeczy – jakie tylko ci przyjdą do głowy. Mogą to być kamyczki, kostki, kulki, spinacze, zabawki. Obserwuj, co się dzieje z łódką. Czy unosi się głębiej? Czy tonie?  
Na koniec wyjmij łódkę z wody i ugnieź ją w kuli. Ponownie puść ją na wodzie. Czy teraz się unosi, czy tonie? Jak myślisz, dlaczego?

**Eksperyment 5**  
**Kiedy pływa, kiedy tonie?**  
Przygotuj dwie szklanki – do obu nalej wody ale do jednej czystej, a do drugiej bardzo mocno posłodzonej lub posolonej (co najmniej pięćdziesiąt kryształków).  
Do obu szklanek wrzuć surowe jajko w skorupce. W której wodzie jak się zachowa, a w której tonie? Jak myślisz, dlaczego?

**Do szklanki z jajkiem zanurzonym w mocno posłodzonej lub posolonej wodzie dolej teraz czystej wody. Staraj się to jednak robić delikatnie – tak by czysta woda nie mieszała się z wodą posłodzoną (lub posoloną). Możesz to zrobić nakładając, wlewając wodę za pośrednictwem łyżeczki, którą najlepiej oprzeć o brzeg szklanki (tuż poniżej krawędzi).**  
Gdy szklanka będzie pełna, w jej dolnej części powinna się znaleźć posłodzona (lub posolona) woda, a w górnej – czysta. Gdzie znajduje się teraz jajko: na dnie, na górze czy w środku? Jak myślisz, dlaczego?  
Ten sam eksperyment możesz wykonać, wykorzystując winogrona zamiast jajki.

**Jak myślisz, dlaczego?**

**Zrozum swój eksperyment**  
1. Rozmaite przedmioty mogą mieć różną gęstość, czyli ta sama ich objętość (na przykład jeden litr) może ważyć więcej lub mniej.  
2. To oznacza też, że przedmioty o takiej samej masie (na przykład jednego kilograma), ale różnej gęstości zajmują różną objętość.  
3. Przedmioty o gęstości większej od wody toną, a o gęstości mniejszej od wody unoszą się na jej powierzchni.  
4. Przedmiot, który tonie w wodzie, wypiera jej część, co w pełnym naczyniu widać w postaci wylewającej się wody. Ciężka o tym samym ciężarze, ale różnej gęstości, wypiera różną ilość wody – im ciężka na gęstość, tym mniej wody wypiera.  
5. Posłodzenie lub posolenie wody zmienia jej gęstość na większą. Ciężka, które tonęły w czystej wodzie, tym razem mogą unosić się na powierzchni, bo ich gęstość jest większa od czystej wody, ale mniejsza od roztworu soli lub cukru w wodzie.

Back Cover (Courtesy of the publisher):





