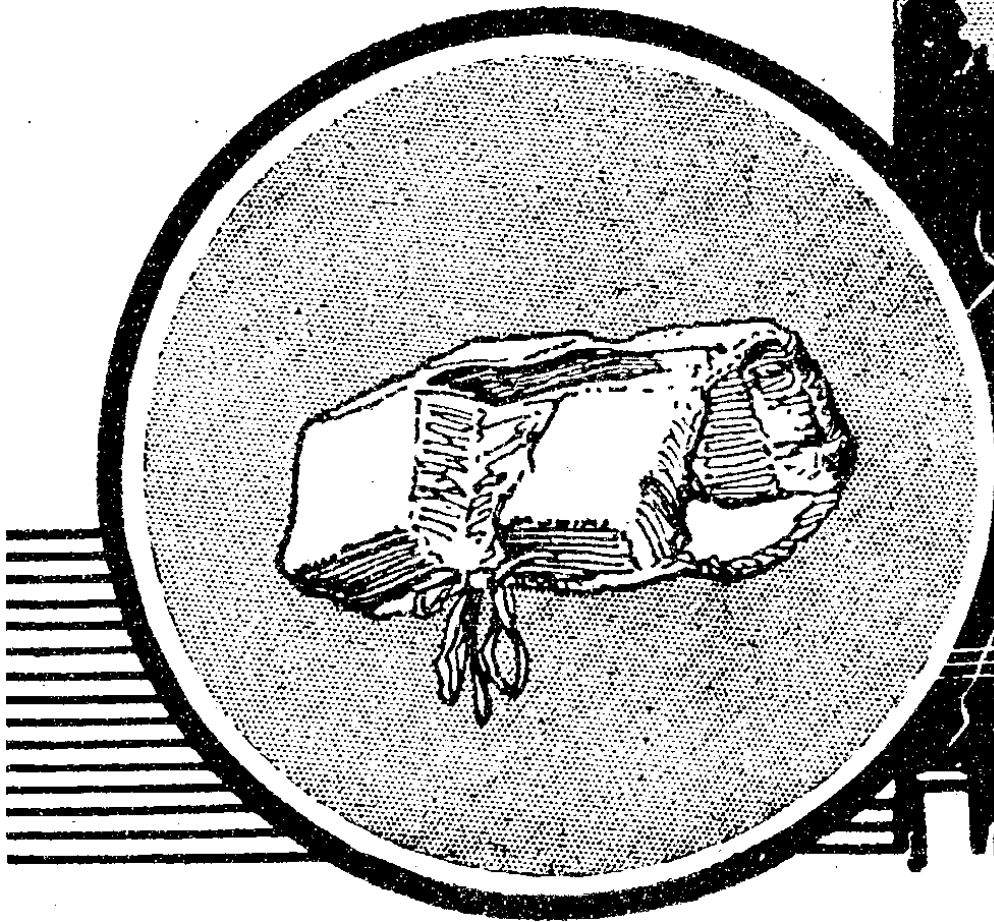


兒童理科叢書

# 浮和沉

李宗法編



商務印書館發行

# 浮和沉目次

一	水的浮力	一
二	密度	四
三	比重	六
四	阿基米得原理	九
五	浮	一八
六	游泳	二一
七	爲甚麼鐵船會浮	二三
八	船的載重	二九

九 比重計·····	三〇
十 增加浮力的方法·····	三五
十一 救命圈和浮水帶·····	三六
十二 打撈沉了的船·····	三八
十三 潛水艇·····	四〇
十四 浮沉子·····	四二
十五 淘金·····	四八
▲本書的撮要·····	五〇
▲問題·····	五六

# 浮和沉

## 一 水的浮力

你們當中，凡是會游泳的，也許還記得在初學游泳時候，恐怕沈到水底的那一種心理吧。等到你們學會了游泳的正確方法，並且能夠浮在水面上游泳之後，你們的自信心就跟着加強，深信自己不

會沈到水底；可是對於游泳方法怎會使得人體浮在水面上往來游泳，卻似乎沒有注意到，即使曾經注意到，恐怕也想不出其中的道理來。你們把本書細細的看一遍，並且把所有的實驗統統實驗過，便明白物體所以會浮沉的道理。

實驗一 在水裏秤一個七斤重的砝碼——  
把一個七斤重的砝碼吊在一個彈簧秤上。如果這個彈簧秤是準確的，秤上的指針，一定是指七斤的度數上（第一圖）。把砝碼浸到一桶水裏，砝碼

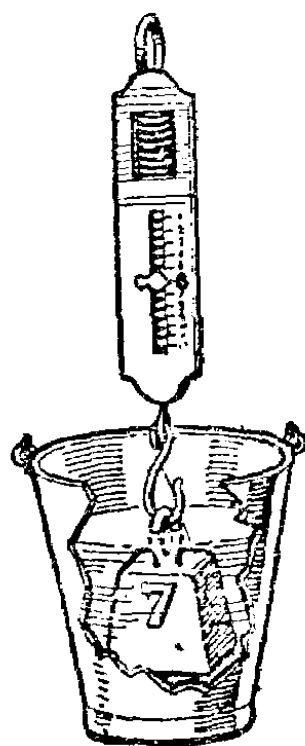
不要觸着桶底。砝碼到了

圖

水裏之後，你一定很詫異，因為彈簧秤的指針，不是

第

指着一「七」卻指着一「六」了。這明明是砝碼減輕了一斤了。假使你們知道物體的重量，即是地心吸力作用在物體上的力，便明白在這一個實驗裏，一定有一種相反的力作用在這個砝碼上，減輕了牠一斤的重量。那種力是水的浮力。一個身體很重的人，能够在游泳池裏浮起來，就是這種力的作用。



## 二 密度

有一個很有趣的問題，往往會難倒人的。那個問題是：『一斤的棉花重呢？還是一斤的鐵重？』被問的人，假使能夠在『一斤』上面想一想，那是絕對不會答錯的，但是大多數的人，只注意到棉花和鐵在平時的重量，往往說：『一斤的鐵重』。其實把棉花紮緊了秤一秤，牠是和鐵一般的重。

實驗二 物質的密度——找一塊浮石，放在一盆水裏。普通人的意思，都以為石頭是重的東西，投到水裏，一定要沉的。但是，浮石到了水裏，不但下沉，反浮在水上。浮石所以能夠浮在水面，因為構成這浮石的分子很鬆，裏面有許多小孔，小孔裏面有空氣。

你們再把一塊普通石頭投到水裏，牠立刻沉下去，因為構成這石頭的分子很密，換一句話說，就是牠的「密度」大，所以沉在水裏。



### 三 比重

各種物質，不論是固體或液體，都有一定的密度，把各種物質的密度和水的密度相比較，是很方便的。科學家把水的密度作爲「一」，當其他物質的密度和水的密度相比較時，叫做「比重」。下列各種物質的比重，是對水的比重說：

#### 固體

鐵.....七·五

金.....一五·八

鉛.....二·七

銅.....八·九

人體.....一·〇七

花岡石.....二·六五

鉛.....一一·三

橡木.....八·五

軟木.....二·四

冰.....九·二

### 液體

浮和沉

水銀	.....	一三·五
牛乳	.....	一·〇三
硫酸	.....	一·八
海水	.....	一·〇三
甘油	.....	一·二六
草麻子油	.....	九六
鹽酸	.....	一·二
硝酸	.....	一·四
石油	.....	一·六

水的浮力（參看實驗一），可以利用來把各種物質的密度同水相比較。但是我們在做這個實

驗以前，必須把物質在水裏失去一部分重量的，實驗再實驗幾次，並且把阿基米得 (Archimedes) 所發現的原理研究一下。阿基米得是希臘人，（誕生於公元前二一二年，卒於公元前二八七年），是一個著名的數學家。

#### 四 阿基米得原理

阿基米得原理的發現，是一個很有趣的故事。

敘拉古王 (Syracuse) 命金匠打造一頂金冠。王看看金冠的顏色，不像是純金的，疑心金匠攙了別的金屬進去，可是金冠的重量卻和預定的重量相符合。王把阿基米得召來，命他解決這件事情，但是不能毀壞那頂金冠。阿基米得奉命之後，便苦思解決這個問題的辦法。有一天，他一邊思索，一邊走到浴池裏去洗澡，他見自己身體到了水裏，水滿了起來，一時醒悟，衣服也來不及穿，立刻跑到街上，一邊跑，一邊喊道：『我找着了。我找着了！』

原來他看見池水滿起來的時候，他悟出滿出來的水，和他的身體的體積相同。他就根據這個現象去做實驗，發見某一個重量的金塊浸在水裏時所排去的水，比同重量的一塊銀少些。於是取一塊和金冠重量相同的金，浸到一桶水裏，測定牠所排出的水，再把金冠作同樣的測驗，發見金冠所排出的水大於那塊純金所排出的水的體積，這樣就證明了金冠裏面一定攙着銀或別的金屬。

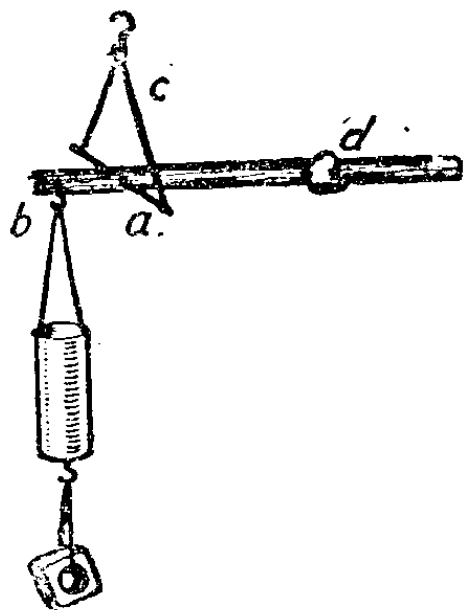
實驗三 阿基米得原理的說明——做這個

實驗的時候，我們應該做一把秤。秤桿是用一把舊尺做的，尺上鑽兩個孔。(a)孔離尺的一端約一寸，孔要鑽得光滑，以能夠穿過一根短玻璃棒爲度。另用粗鐵絲彎成一個小鈎。另用粗鐵絲彎成一個雙鈎(c)，短玻璃棒的兩端就擱在雙鈎上。另一個孔是鑽在(b)的位置，孔上搭着一個堅固的鐵鈎。鈎上吊着一個小圓罐，罐底另鐸着一個小鈎。小鈎上吊着一個大的鐵螺絲母，用來代表阿基米得所要試驗的金冠。只要移動秤上的鉛皮(d)，就可以平衡那個小

圓錐和鐵螺絲母（第二圖）。

你們做好了這個秤之後，就應該記錄螺絲母

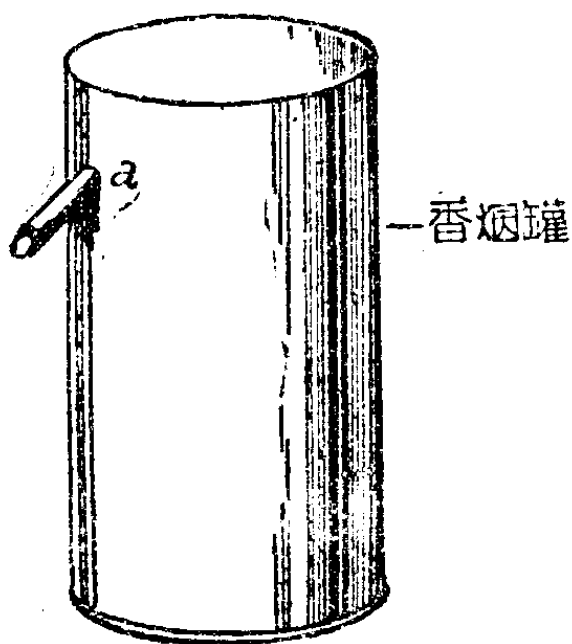
第 二 圖



在水裏的重  
量，並且要採  
集螺絲母所  
排去的水的  
重量。所以，我

們應該做一個如第三圖所示  
的排水罐。這個罐是用香煙罐

第 三 圖



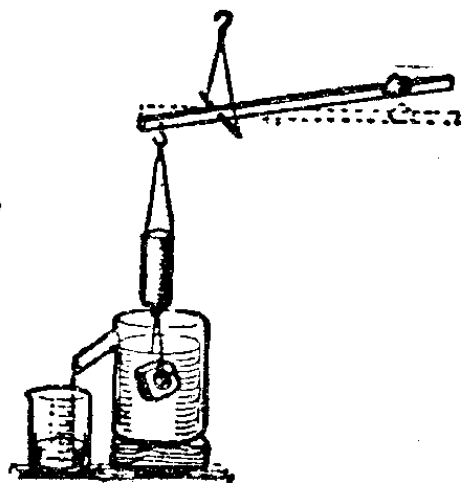


製成的。在(a)處鑽一個孔，並且用黃銅管鐸在孔上，成功了一個嘴。管嘴的傾斜度和管嘴的形式，如第三圖所示。

實驗四 阿基米得原理的實驗——秤鈎的底下，放一塊木板。注水到罐裏，以滿到管嘴 a 處爲度。這時候，罐裏是裝滿了水，只要有一點東西浸到水裏，水就要被排出來，被排去的水量，等於那件物體的容積。所以，如果你用手指掩住了管嘴，把罐放在木塊上，螺絲母就浸在水裏，但是不觸着罐底。這

樣一來，你們可以看見秤桿發生變化，向一邊低下來。（第四圖）螺絲母是顯然的輕了。但是，有一個問題：「螺絲母究竟輕了多少呢？」用一個玻璃杯或別的器皿放在排水罐管嘴的底下，撒去手指，水就流出來，玻璃杯承住了水。這流出來的水，是和螺絲母的容積相等。把排出來的水再倒在那個小圓罐裏，秤桿又平衡了。所以螺絲母所失去的重量，和小圓罐的水是相等的。

第 四 圖



阿基米得原理的定義是：物體在水裏，牠所失去的重量，等於物體所排去的水的重量。

阿基米得應用這個方法，揭穿了金匠的祕密。他把一塊和金冠同一重量的純金浸到水裏，求出牠在水裏所失去的重量。他又把金冠放在水裏秤牠的重量。假使金冠是純金製的，牠在水裏的重量，一定和純金塊在水裏的重量相同，但是，金冠裏攪着別的東西，所以，在水裏秤牠的時候，比那塊純金輕許多，因為金匠用別種同量的輕金屬代替了一

部分的純金。他雖然加增了金冠的容積，却沒有加增了牠的重量。

實驗五 求出花岡石的比重——應用實驗一所講的方法，可以求出花岡石的比重。但是怎樣去求得這比重，就得先知道求比重的數學公式。下面就是那個公式：

鐵在空氣中的重量	7斤
鐵在水裏的重量	6斤
失去的重量	1斤

同容積的水重……………1斤

$$\text{鐵的比重} = \frac{7\text{斤}}{1\text{斤}} = 7$$

花岡石的重量可以用上面的公式求出來。你們把花岡石的比重求得了，可以和本書裏所示的花岡石比重互相比較一下。

## 五 浮

裏，你們已經知道物體沉在水裏，牠所排去的水重，是比牠的本身爲輕。換一句話說，就是水的浮力因物體的重量（即地心吸力）而減小。現在，讓我們做一個簡單的實驗，用來顯示這種力的相對的力量。

實驗六 爲甚麼軟木會浮——把一個軟木塞壓到水裏，當然要排去與牠同容積的水。但是，一撒手，軟木塞就很快的上升。一大部分浮出水面。是

明顯水的浮力大於物體下壓力的現象。

實驗七 一個關於浮力的理想試驗——假定我們把一塊十立方厘米，重五百克的木頭投到水裏。這塊木是要浮的，因為牠排去一千立方厘米的水，這一千立方厘米的水，等於一千克的重，比木頭的本身重許多。

物體浮沉的定律是：

(一) 物體的重量，如果大於同容積的液體重，物體就一直沉到器底為止：

量，物體就浮在液體表面。

(二) 物體的重量，如果小於同容積的液體重量，

(三) 物體的重量，如果和同容積的液體重量相等，無論在液體裏任何的位置，都可以靜止，和完全沒有重量一樣。

## 六 游泳

在「固體物質的比重表」內，人體的比重是



一．○七，意思是說；人體比同容積的純水的重量重一．○七倍。因此，人在水裏游泳，必須借助兩種方法去加增水的浮力或減少體重。

那兩種方法是：

(一) 把身體附在一種能浮的物體上，如救生帶，浮水衣，或灌着空氣的車胎上。這樣，身體和浮物的綜合重量，較身體的本身為小，但是面積加大，因此，比重比較水為小，結果，人體就浮起來了。

(二) 憑着手足的適宜動作。游泳時的動作，能

使身體向上或向下。向上的動作，等於減去身體的重量，因此游泳者不會沉到水裏。

人體靜止在水裏，也能浮的，尤其是在鹹水裏。在靜止的時候，胸部一定要挺出，頭向後彎，四肢向外伸直，口鼻露出水外，呼吸空氣。吸飽空氣的肺，能夠加增身體的容積，但不加增牠的重量，但是水的浮力却因此加增了，身體就浮在水面。

## 七 爲甚麼鐵船會浮

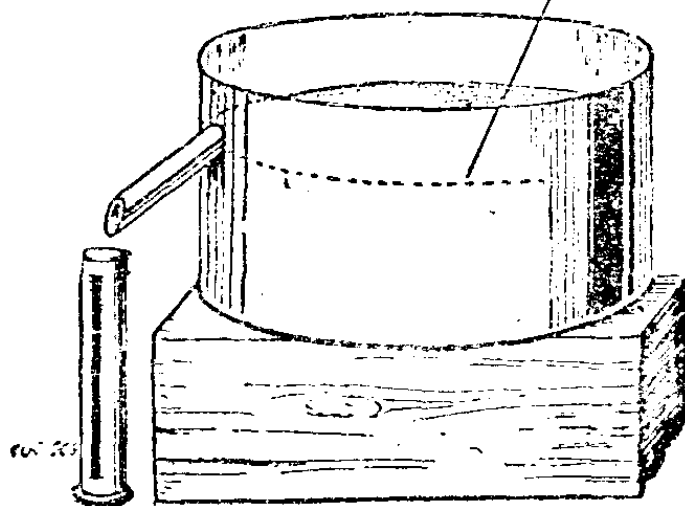
現在，你們都知道一件物體的比重如果較水爲小的，牠就浮在水上。參看「固體物質的比重表」和一液體物質的比重表，就可以知道那種物體能浮水，那種物質要沉在水裏，例如橡木，牠的比重是 $0.85$ ，你們一看就知道牠是浮水的。鐵的比重是 $7.5$ ，這當然不會浮水的了。但是，近代的船舶，多數是用鋼鐵造的，能夠浮在水上，是甚麼緣故呢？

實驗八 船舶的排水量——做這個實驗的時候，我們要有——一個鐵製的不漏水的船模。船的模

型，是浮在一個船塢模型裏，這個船塢模型，是用一個扁圓的鐵罐做成。普通鐵罐，都不能盛水。有一個簡便方法，可以使鐵罐不漏水：把一小塊的地瀝青（火漆或蠟）放在鐵罐裏，用火熔化，搖動鐵罐，融化了的地瀝青（火漆或蠟），封閉了罐子裏所有的縫，就不會漏水，罐子上鉸一個嘴，如第五圖的樣子，就成功一個船塢模型。

第五圖

船未浮在水上的水平面



鐵製的船模，是浮在這個船塢模型裏，牠所排去的水量，等於船模的本身重量。讓我們看究竟是不是。

現在，我們要有一個二百立方厘米的量筒一個，一架藥用天秤，和一套十進的砝碼。所以要用十進砝碼的緣故，是因為一個立方厘米的水，等於一克的重量，因此很容易測定已經量好的水的重量。現在，把鐵船模型用天秤秤一秤，假定：

船在空氣裏的重量

130克

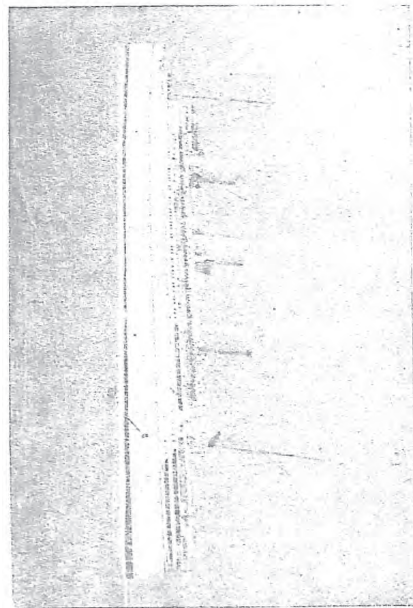
將鐵船模型小心地放在船塢模型裏，用量筒盛那被排出來的水。

被排的水的容量……………130立方厘米  
被排的水的重量……………130克

由這個實驗，可以知道一個浮體，是要排去等於牠本身重量的水的。你們初做這個實驗，也許不會得到正確的結果，但是小心反復實驗幾次，一定可以得到滿意的正確的結果。

鐵比較水重七·五倍，用牠造船，能夠浮水，可

不奇怪嗎？但是，你們該知道這船是由鐵和空氣造成的，這兩種物質聯合起來的比重，較水的比重為小，所以一艘三萬噸的戰艦（第六圖）也能够在水上，除非牠受了重傷，水灌進去，增加牠



的比重，纔會沉到水裏。

## 八 船的載重

船舶裝載貨物？必須謹慎，不能超過一定的重量。

實驗九 裝貨實驗——把一個罐蓋浮在盆水上，這個罐蓋可以代表一艘鐵甲船，高高的浮在水面，由水面到罐蓋的邊緣，其中的距離叫做「乾



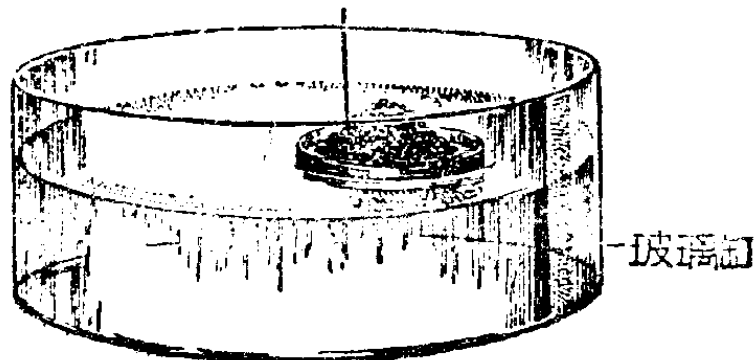
「將沙逐漸放到罐蓋裏，「乾舷」跟着逐漸減低（第七圖），這個罐蓋究竟能夠載多少的沙，而不致發生沉沒的危險，你們是不難由實驗知道的。

## 九 比重計

第八圖所示的那個儀器，叫做比重計，大約於

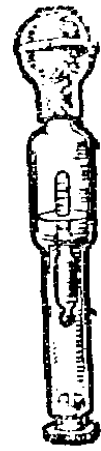
第七圖

罐蓋裡裝着細沙



玻璃缸

第八圖

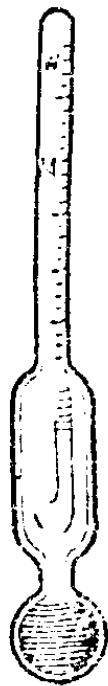


重的。牠外邊的那個玻璃筒，彷彿是一個自來墨水筆的灌墨器，可以吸取液體。玻璃筒的裏面，有一個浮表，表上刻着度數，當牠浮在液體裏的時候，可以指示這浮表浸在水裏的深度。用蓄電池的人家，常用這種比重計來測定蓄電池的酸液是不是灌足了電。因為灌足了電的酸液，牠的比重是一·二五，沒有灌足電的酸液，牠的比重，便不及這個數目。比

重計的浮表上，是刻着酸液在灌足電後的比重標度的，只須用這個比重計把蓄電池的酸液一量，就可以知道這個蓄電池的情況了。

（第九圖）是另一種比重計，是用來驗牛乳的，叫做驗乳計，牠的比重標度，是水對於牛奶的比重。

第九圖



實驗十 驗乳計的使用——預備三個高身的開口瓶，小的牛乳瓶便很合用。第一個瓶裝清水，第二個瓶裝牛乳，第三個瓶裝水和牛乳的混合液。

把驗乳計挨次放到三個瓶裏，記錄所測得的比重度數。（注意，驗乳計每次從瓶裏取出來的時候，必須揩乾，然後放到別個瓶裏。）

驗乳計放到第一個瓶裏，牠所指示的比重標度，一定在 W 地方，放到第二個瓶裏，驗乳計所指示的比重標度，一定在 M 地方，放到第三個瓶裏，驗乳計所指示的比重標度，一定是在 W 和 M 的中間。

純牛乳的比重，大概常是一·〇三一，和這個比重相差太遠的牛乳，常有攪水的嫌疑。

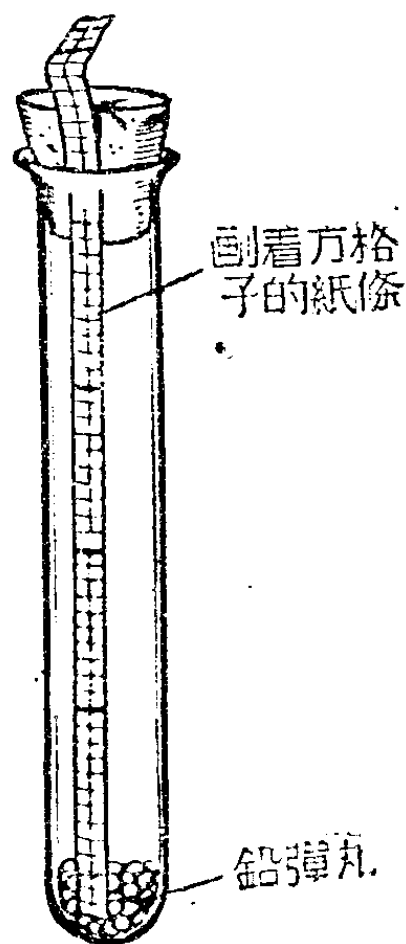
實驗十一 一個自製的驗乳計——預備一個小試驗管，一個軟木塞，一些鉛彈子，一條紙條，紙條是預先劃了度數的，每度一寸，每寸再平均分爲十小格。把鉛彈子放到試驗管裏，以試驗管恰能夠直浮在水裏爲度。把紙條納在試驗管裏，栓上軟木塞。將這個儀器浮在水裏，看水平面在玻璃管的甚麼地方，做一個記號，這一個記號，很是重要，因爲牠是水與牛乳互相比較的一個標準。用一個闊口牛乳瓶，盛純牛乳將滿，將這個儀器放在牛乳裏，牠一

定要浮得高些，看牛乳的水平面在甚麼地方，也做一個記號，這樣，便做成一個簡單而合實用的驗乳器了。（第十圖）以後你們可以用這個自製的驗乳器去測驗牛乳的好壞

## 十 增加浮力的方法

十 增加浮力的方法

第十圖



浮水帶，救命圈，灌足氣的車胎，都可以用來增加人體的浮力。你們應該知道，應用這些東西，是增加了身體的體積，並且加增所排去的水的重量，至於身體所加增的重量，却是很小很小的，現在讓我們講幾種應用這個原理而製成的浮水工具。

## 十一 救命圈和浮水帶

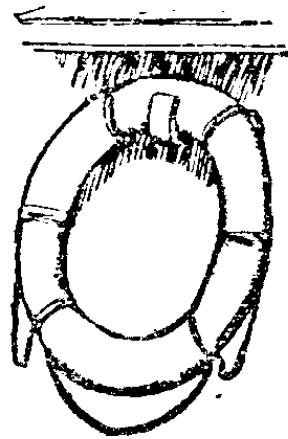
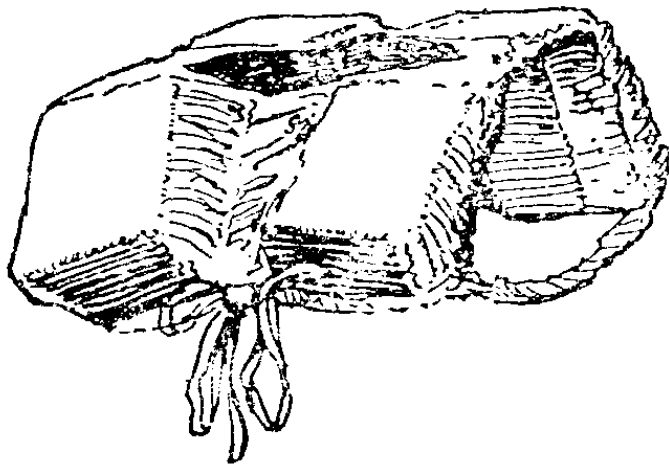
第十一圖所示，是我們常見的救命圈。牠們是

用軟木製的，外邊包着不透水的帆布；圈上還有幾條繩。是預備給落在水裏的人抓住的。有時候，救命圈上還縛着一條長繩，預備把救生圈拋給落水的人，把他拉上來。

又有一種浮水帶（第十二圖）。凡是水手和乘船的客人都可以隨時穿在身上。牠也是用軟

第十二圖

第十一圖



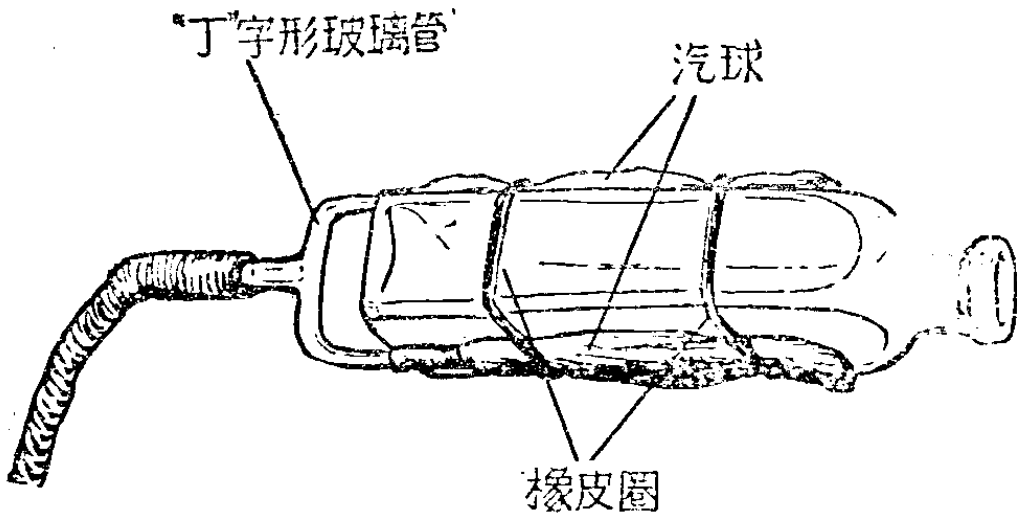


木塞製成的，在水上能佔很大的面積，雖然是身體很重的人，也能够浮在水上。

## 十二 打撈沉了的船

有許多沉了的船舶，是利用浮力的原理打撈起來的，打撈船舶的人，把一種汽球似的袋，縛在沉了的船身上。然後把空氣灌到那種汽球似的袋裏，增加船身的浮力，使得已經沉了的船再浮到水面

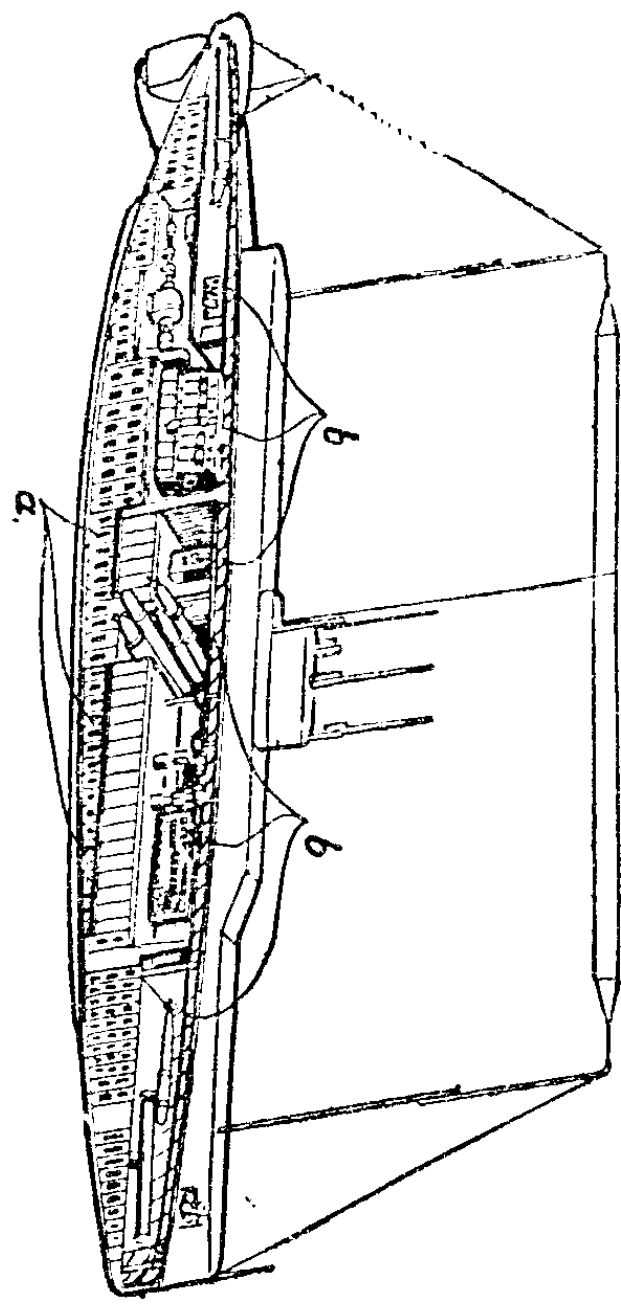
上，做下面的一個實驗，可以明白打撈沉船的原理。實驗十二 一個打撈沉船的模型。——用橡皮圈把兩個汽球縛在一個玻璃瓶的兩邊。兩個汽球的嘴，套在一個「丁形管」或「丫」形管上。這個玻璃管套着一條長的橡皮管，橡皮管又和一個腳踏車打氣筒相連。把瓶投到一盆水裏。瓶裝滿了水之後，就沉在盆底，可以代表一隻沉了的船，兩邊各有一個沉袋（第十三圖）。用打氣筒把空氣灌到浮袋裏，那個瓶就浮在水面上來了。當瓶浮到水



面的時候，多數是側在一邊的，這  
 是因為汽球裏所裝的空氣容量，  
 不能一致的緣故。

### 十三 潛水艇

潛水艇（第十四圖）在水  
 面上行駛的時候，和平常的船沒  
 有兩樣，在牠將要潛到水裏的時



候，就開放了水櫃「a」，水灌進去，艇跟着下沉，沉到瞭望塔恰恰露在水外爲止，但是同時推進器，把

艇向前推近。潛水舵撥到一個相當的角度，潛艇就潛到水底下了。當潛水艇要浮到水面的時候，是把潛水舵另撥一個角度，使艇向上升。同時利用壓緊了的空氣「b」把水櫃裏的水排出來，艇的比重便大大的減輕，向上直升，到海水的浮力和艇的重量相等為止。因此潛水艇是一種可以改變牠的比重的船。

## 十四 浮沉子

這一種玩具，也許你們已經玩過的了。牠可以幫助我們明白密度可以變改的原理。這個玩具是一個瓶，盛水將滿，瓶口蒙着一塊薄薄的橡皮，瓶裏有一個奇形的小玩偶，叫做「浮沉子」——第十五圖。浮沉子裏附加重物，使牠的比重較水稍低，恰浮在水面。用手指輕壓橡皮膜，浮沉子便沉到水底；撤去手指，浮沉子又浮到水面上。這完全是密度變更了的緣故。

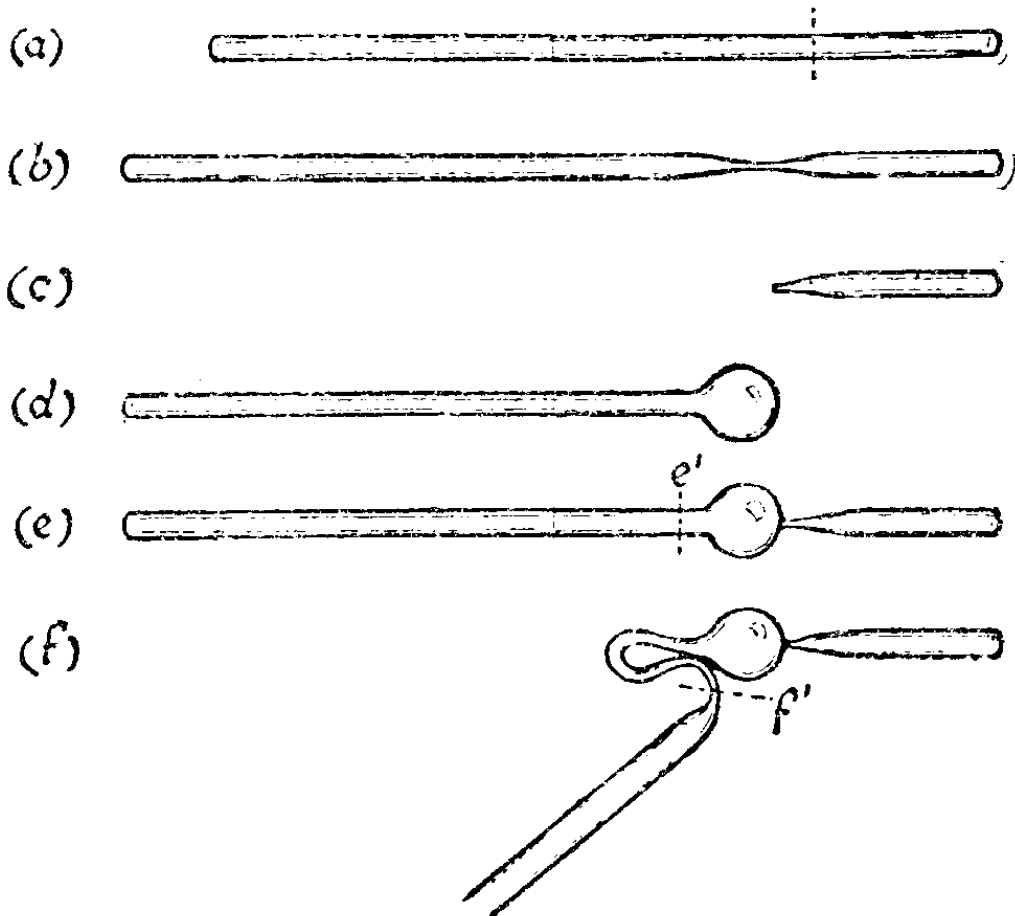
第十五圖



實驗十三 浮沉

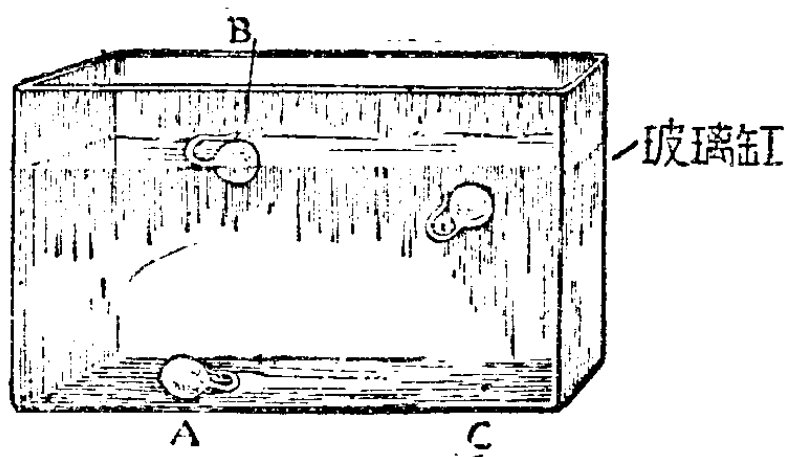
子的製法——做浮沉  
 子的材料，是一個玻璃  
 瓶，一個瓶塞，和幾根玻  
 璃管。  
 拿一根七寸長的  
 玻璃管，(第十六圖 a)，  
 放在火酒燈上燒熔，在  
 離管端一寸半的地方，

第十六圖



(第十六圖 b) 將牠拉斷, (第十六圖 c)。把長  
 管子的一頭, 繼續燒熔, 並且把牠旋轉, 牠就會漸漸  
 的變成圓形。把口皆湊近了玻璃  
 管的另一頭, 一邊吹氣, 一邊加熱,  
 可以吹成一個小泡, (第十六圖 d)。  
 把剛纔拉下來的一小段玻璃管,  
 黏在玻璃泡上, (第十六圖 e) 這樣,  
 在玻璃泡的兩邊, 各有一根管子,  
 可以作為把手, 預備做下述的一

第十七圖



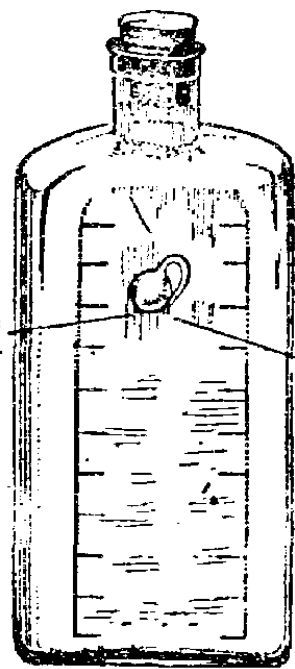


步工作。左手拿住長管子，把 e 處加熱，不停的旋轉，候玻璃軟到可以拉的時候，把管子直拉一下，拉成一條細頸，再向下一折，成功一條彎的細管（第十六圖 f）。在 f 處折斷牠，冷了之後，把浮沉子放在一盆水裏，（第十七圖）。試驗牠的比重。如果這個浮沉子是沉在圖中的 A 處，這個浮沉子就不合用，應該再吹一個較大的浮沉子。如果這一次吹成的浮沉子浮在水面太高（圖中的 B），可以用火漆增加牠的重量，假使牠是恰恰浮在水裏（圖中的 c），那是再

好沒有了，因為牠是有敏銳性的浮沉子。

把浮沉子放到盛了水的玻璃瓶裏，塞上瓶塞，（第十八圖）有時候，浮沉子太大，不能納到瓶裏，就應該另換一個瓶，你們把軟木塞拔上來，或壓下去，可以使得浮沉子一浮一沉。

第 十 八 圖



實驗十四 浮沉子爲

甚麼會浮沉——當用手橫壓住橡皮膜，或把軟木

塞栓住瓶頸的時候，減小了瓶的容積。結果瓶裏的空氣和水受着壓力。因為那個壓力是向各方面推進的，就有較多的水從浮沉子的毛細管灌進去，這樣，就加增了牠的重量，雖然牠的大小不變，可是牠的比重是加增了，就沉到水底下，彷彿是一艘潛水艇。移去橡皮膜或軟木塞的壓力，浮沉子裏的水，再流出來，回復牠原來的比重，便又浮上來了。

## 十五 淘金

有時候，可以在舊河床的砂礫中發現金子。這種沉澱物，常是顆粒形，有時成功一小塊，是很容易發現的。金子是比較與牠互相混合的物質爲密緻，淘金子的人，就利用這一點。用流水沖洗那種砂礫。因爲金子比砂礫重，沉在水底，砂礫却被水沖去了。在沒有發明用機器採金以前，人們多數是用這種方法淘金的。（第十九圖）有一種礦石，叫做石英，現代的金子，多數是從這種礦石裏得來。他們用機器，輾

浮  
和  
沉



▲ 本書的撮要

碎這種礦石，再用化學藥品提取礦石中所有的金子。這是一種需要很大資本的事業，因為所用的機器，和別種的設備，都是價值很昂的。

五〇

一 一個七斤重的重量，掛在一個彈簧秤上，放到水裏，只有六斤重。這是水的浮力的關係。

二 在游過游泳池的時候，我們可以覺得這種浮力。

三 各種同容積的不同物質，有的比別的重，這是牠們的密度較大的緣故。固液和液體的密度是和水相比的。

四 比重是一個數目，顯示某種物質，與同容積的水相比較時，看牠比水重多少倍。

五 阿基米得原理，可以解釋一個人所以能夠在水裏提起在空氣中不能提起的石頭；因為物質在水裏的時候，要失去與牠同容積的水的重量。六 浮體的重量，等於浮體所排去的液體的重量。

七 人體的比重，大於淡水或鹹水。下列的方法，可以使得人體浮在水上，那些方法是：  
a 利用浮水的東西，如救命圈或浮水帶等。

b 把頭抬高到一個適當的位置，並且挺直了胸部。

c 利用手足的動作，使身體或浮或沉，這些動作，能加增水的浮力。

八 鋼鐵製的船，所以能夠浮水，因為牠的體積含有大部分的空氣，因此牠的比重較水的比重小。

九 繪在船頭上的吃水線，是指示船載重的限度的。船上所載的貨物，不能超出吃水線之外。



十 比重計是一種儀器，用來測定液體的比重的。牠有一個標度。把比重計放在各種液體裏，看牠浮在水裏的深淺，可以知道各種液體與水相比較的比重。

十一 蓄電池比重計和驗乳計，是比重計中最普通的兩種。

十二 浮力可以由下述的方法加增：

- a 加增浮體的體積而不加增牠的重量。
- b 給與物體一種向上和向下的動作。

(a) 的例子。  
十三 救命圈,浮水帶和打撈船舶的浮袋,是  
c 用空氣代替一部分水的重量。

游泳的方法和潛水艇的上升是(b)的例子。  
潛水艇是一艘可以隨時改變密度的船,是(c)  
的例子。

十四 浮沉子可以顯示下述的幾種現象。

a 空氣是可以壓緊的。

b 水是可以壓緊的。

c 潛水艇灌足了水之後，就沉到水底下。

▲ 問題

一 我們說鉛比羽毛重的時候，是指甚麼呢？

二 試述將七斤重的砝碼放在水裏去秤的試驗。解釋砝碼所以失去一部分重量的理由。

三 把鐵，軟木塞，鉛，甘油，人體，浮水石，金，銅，等物質，分列成兩表：沉的列在一處，浮的列在另一處。

四 阿基米得揭穿金匠作偽的方法，是怎樣發現的呢？

五 試把試驗阿基米得原理的儀器裝置法，繪成一幅圖。

六 把軟木塞壓在水底下，放手後，有甚麼現象發生？

七 試把三條浮力定義的大意寫下來。

八 如果你們要在游泳池裏浮起來，你們應該怎樣呢？在游泳池裏容易浮起來呢？還是在平靜

的海水裏容易浮起來？

九 爲甚麼針要沉在水裏，鋼鐵製的船却能  
够浮在水上？

十 甚麼是吃水線？

十一 甚麼叫做比重計？怎樣用法的？

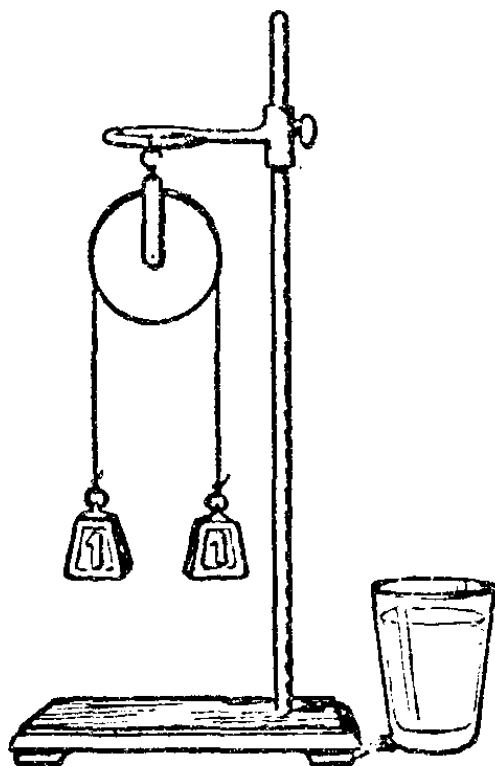
十二 試述一個實驗，證明船排去等於牠自  
身重量的水。

十三 試敘述打撈沉船的方法。做一個實驗，  
證明這個方法的效力。

十四 把製造浮沉子的方法用文字寫出來，並且向不知道浮沉原理的人講解浮沉子所以會浮沉的理由。

十五 (照第二十圖) 的樣子，把兩個等重的砝碼裝置起來。用玻璃杯貯水，舉杯使一個砝碼浸到水裏。試敘述這個試驗的結果。

第 二 十 圖



十六 汽球和飛艇都能浮在空氣中。如果（一）把沙囊拋掉了，（二）把氣體放掉了，有甚麼結果呢？（

(33233.1)

兒童理科叢書

浮 和 沉 ☆

版權有所翻印必究

中華民國三十年四月初版

每冊實價國幣貳角伍分

外埠酌加運費匯費

編 纂 者 李 宗 法

發 行 人 王 雲 五  
長沙南正路

印 刷 所 商 務 印 書 館

發 行 所 商 務 印 書 館  
各 埠

H一七五六上

(本書校對者林懷民)



4433

