

小學文庫

第一集

(自然科學總類)

奇

周建人選輯

象

商務印書館發行



(全)

Mrs Kim Chan

奇象第一冊

▲月怎樣使潮水發生？

我們暫且假定那月不是繞着地球走的，不過跟了地球在空間行動。那末這月的升落，每日將有一定的時候；而世界上各處地方，也將要在每日一定的時候有潮水了。這個設想同實在情形的差異處，只在月繞着地球走，而地球是自己也轉動的。這樣一來，隨便什麼地方月的升落，每天總有半小時的早晚；而潮水便對應着牠而升落了。月是物質，海水也是物質。凡物質，同別的物質相遇總互相吸引。這種吸引，我們叫牠做引力。地球同月亮，全體都受這種吸引的影響；但地球的一部分是剛體，是一種物質，受了外界力的牽引，

不回復牠本來形狀的。而水却不是剛體，於是格外受那引力的影響了。在隨便什麼時候，對着月亮的水總是給牠吸引過去；地球既刻刻轉動，加以這樣給月一吸，地面就有高大的水浪，日夜在一切的洋面上流轉了。反是，倘月球上有海洋，那末受了地球的吸引，一定也有潮水；并且地球比月更大，月上的潮水，一定也很大的。然月上雖有幾片旱海，却無活水。所以只有牠吸引地面的水，而地球只在那裏轉着，送新的水給牠吸引。

▲太陽同月亮是否同時在吸引地球？

我們已經知道，那月是繞着地球走的，其結果就是月的升落，無論日間夜裏，各處每日不同，并且這樣一來，那潮水也天天變換了。但此外還有一層。當月每日一次繞行地球的時節，中間定有一個時候月亮和太陽同在地球

的一面，而一個時候各在地球的一面。介乎這兩者之間的時候，從太陽到地球的直線，和從月亮到地球的直線，必互成直角。

當太陽和月同在地球的一面吸引地球時，是彼此爲助的。這幾天的潮水一定漲得很高，落得很低，這是每月月滿前後幾天中的情形。除此以外就是月和太陽各在地球一面的時候，牠們便彼此相背而吸引。月亮雖佔了勝勢，但牠的吸力，比在別時減小了不少，因爲太陽不但不幫牠的忙，且在那裏殺牠的勢力的緣故。這是兩個極端相反的時間，旁的時候，那潮水既不十分的大，亦不十分的小，是太陽和月成直角的時候。你們假使一天天看着隨便那裏的潮水，一個月下來，你們自己就可曉得了。

▲潮水爲什麼進來出去？

我們假想那堤岸是一個盛着一點水的大碟的邊緣。碟中加了水，那碟中『潮水』就高了。加高水平面就是要多遮沒一些碟子，降低水平面就是少遮沒一些。這樣我們就可以懂爲什麼不同的地方潮水進出的快慢不同了。在船塢裏，水積得極深，一定要加入多量的水，纔顯得出水面的變動，所以潮似乎就升得慢；但在堤岸平坦的地方，那受月的吸引而添加的水只散布在一個大平面上，我們就看得這潮水來得快了。把一匙水傾在一個深直的花瓶裏，遮不着多少的瓶壁；倘把同樣這勺水倒在桌子上，那便濕了一大塊了。有許多地方，那堤岸十分平坦，潮水來時，比人跑還要快，——來時一個大浪，憑你騎着馬的人，有時也逃不了，牠的速度可見了。常有男女孩子這樣的淹死。

▲花的香氣從那裏得來？

花的香氣是因於一種特別的香素。這種香素或叫做油。這東西是植物爲了自己的用處，在裏面製造的。其中有幾種油極爲相似，并且大多數油類，確有極普通的相似點，最顯著的就是當那種植物屬於同科同屬的時候。差不多凡是含這種油的植物，似乎按同一原理去製造的。牠們的模範品，就是一種油，我們普通叫牠作松節油，這種油是特殊的一種植物製造的。

這種油實在是一種祇含碳氫二原質的極複雜的化合物。這一類的化合物普通叫作氣化油類，氣化的意思就是易於發散飛去。所以牠們逃入空氣很快，到了空中就四面飛散。假使牠們不這樣，那我們就用鼻子靠近了花，也不能聞到香味了。我們在這種油裏邊找到幾件植物界給我們的益處。這種油差不多都是含的碳與氫，就中也有少許氧在裏頭，所以牠們是都可燒得着的。不過用牠們來作燃料是太費了，因爲那種香味的植物所含的油終久很少的。這種油的實在用處是第一，供給我們快樂的香味，那是我們已經

曉得的；第二，防止那討厭的小蟲要來咬我們；第三，殺一切種類的微生蟲——因爲牠們對於微生蟲是毒的。

▲香氣對於花有什麼好處？

我們一定要記得那花並不真爲了我們纔做他的氣化的油的。牠們做這油不過是爲了牠自己生命上的目的和需要。所以實在講起來，假使我們能知道爲什麼花要造這種油，是比知道爲什麼我們把苦惱的死植物榨出油來要格外來得有趣味。

我們第一要注意的一點，就是植物中有香味之處；不是根，不是莖，也不是葉，而是花。我們假使記得花自己爲了什麼一種緣故而存在，我們就可懂這個意思。植物開花是因爲由花可以結出種子，這種子成熟了落在地上，就

生出新植物來。製造種子使牠落在地上生新植物，大概是因爲有一種小蟲，如蜂蝶之類來探訪這個花的緣故。這種小蟲先去探訪同類植物的別朵花，然後帶了些東西（就是花粉）到這朵花上來，把這東西就給了牠，這樣一來，種子就造成了。

這樣看來，這花必須設法引誘那小蟲到花裏來才好。所以牠第一就把自己生得美麗並且是容易看得見；第二就使牠常常發出芬芳的香氣來，這樣一來，那嗅覺銳敏的小蟲就可引來了。還有一層，常常有微生物去攻擊這可貴的花；有這氣化油就把牠弄死了。

▲我們看了太陽之後爲什麼看見天空有黑點？

我們的眼睛背後的網膜，（卽有感應性的板，）是永不更換的。用這網

膜你可以看了一張畫，再看一張，一天一天，一年一年的看下去。但要使那網膜工作過度覺得疲倦也是可以的；牠是一件活的東西，並且就是因為牠是活的緣故，所以牠祇要有休養的工夫便能回復舊有的狀態，不像軟硬片那樣一用便須換過。攝影用的乾片，因為上面的某種化學的化合物受了光在那兒變化所以能照像。眼睛裏的網膜的作用也彷彿如此，不過因為牠是活的，所以牠有這個力量去使那光所作用的一種特別質料時刻的更新。

但你若眼瞪瞪的注視像太陽這般强的光線，那末在那網膜上光所落到的地方，這有感應性的質料的一切儲藏的供給，都給用去了；這時你再把眼睛轉到別處，那給陽光照過的一處，在這一刻是沒用的了；牠是瞎了，牠看不見東西了。而周圍四處的網膜却都還看見光的，這樣那不感受光線的一處遂成一個黑點。但網膜的視覺恢復得甚快，不上一二秒鐘又可以看東西，這時候眼睛看去便不再有黑點。

▲冬天蒼蠅到那裏去了？

蒼蠅大都生在春夏，過了夏天就要死了。有些運氣好的也許尋到一處地方可以藏身取暖，保全性命。牠們匿身在房子四週靜靜的地方，在小屋裏，在田裏以及馬房裏，那些地方我們做夢也想不到去搜尋牠們。牠們不吃東西，牠們蟄伏在那裏，像松鼠在窠內，或像熊在獸穴內，或像烏龜在殼內一樣。倘或冬季中料不到的有一天暖天來，蒼蠅覺着暖熱便醒過來，一醒肚子就覺得餓，於是出來覓食。暖天一過，有的或可仍回到藏匿的地方；不過總是不能完全回去過冬的多，等到寒氣再來牠就凍死了。蒼蠅的所以不能過冬還有一個原故，因為牠們倘未在夏秋間死去，也常是要被一種菌弄死。這種菌浮蕩在空氣中間，附着了牠們的身體就生了根，直到把牠們破壞纔歇。那種

我們看見死在玻璃窗上面的，身體漲大，四周圍玻璃上面有一層暈的，就是這樣死的蒼蠅。

▲蒼蠅生卵嗎？

本年的蒼蠅既然大都死，過冬的很少，那末我們明年爲什麼仍有許多蒼蠅來，並不比本年減少呢？這是因爲雌蠅生下的卵變成蛹後，卻能過冬之故，所以春天一到，小蒼蠅就來了。這種卵起初先變成蛆，從蛆再變成蛹，在蛹中長成蒼蠅的身體。秋天生卵的蠅何止千百萬，但若所有的卵都立刻孵化，那麼這些新蠅也都在冬天死去了。現在卻不然，這冷的第一次就使這蛹裏邊活的小蟲停止生長，變成蟄伏的冬蟲。我們看樹上的果芽當嚴霜一來的时候，就不開出來，一直天氣暖了纔再生長，這蒼蠅的蛹也是如此。這種蛹

伏在地下，或匿在那冬天預儲的穀麥的心中，這樣就能安逸的避寒了。蒼蠅的幼蟲能鑽穴掘洞，尋牠們的路到安穩地方去，這又是牠們能够在蛹的樣子裏頭安穩的隱伏一冬天的原因。

▲火車能在一根軌上行駛麼？

尋常的火車自然不能在一根軌上行駛，因為牠們的輪盤總作對兒裝在車子的兩邊，所以牠們一定要有兩根軌纔好在上、面行駛。但是如果把輪盤一個前一個後的排列在車下中央部分的，可就不同，這種車子就能在一條軌上走了。

這種火車的輪盤自然要在單一的軌上行駛，並且這火車，在這一根軌上面定要放得平衡，庶可不倒下去。動的時候能平衡，我們自然曉得的，就像

腳踏車一般，不過腳踏車的做法不合用於火車，火車就是在慢行及停止的時候也要平衡的。

火車卻也可以做得能在單一的中心軌上面行駛，只消使軌道恰在牠的中心地方造起，車子行在上面便可平衡，這樣車身就在軌道兩旁。火車如此造法，可大增牠的速率，因為輪盤的數目減少一半，同時便把阻止火車進行的摩擦力也減半了。摩擦力減少，速率便增大，每時可行一百二十里或一百三十里。此外還有別的使移動的物體可得平衡的法子，這種法子後面就要講到。有一個愛爾蘭人，名叫布能南的，曾經指示我們這種目的裏如何去用那旋轉平衡器（Gyroscope）。

▲旋轉平衡器的原理怎樣？

我們注視那陀螺轉得極快的時候，平衡在牠的尖端上面，就可懂得這旋轉平衡器的原理；不過旋轉平衡器陀螺的發明，可使顯得格外清楚。牠的構造是一個匣子，裏面有一根軸，上面有一個金屬的輪盤，假使把這個輪盤轉起來，這個匣子可以放在任何的表面上，即使一根線，一根筆，或是針尖，都可放在上邊。並且祇要裏邊的輪盤，在那兒具高速率的旋轉，牠一徑是安全的平衡著。

從此你們就可曉得把兩個有幾噸重的飛輪，並且在相反的方向內，一分鐘旋轉幾千次的大旋轉機，放在火車上適當的地方，可以使火車容易在一個單一的軌上面保持平衡了。

▲我們在黑暗裏爲什麼不能見物？

『黑暗』就是光的缺乏。現在要問，聲的缺乏是叫什麼？我們不聽見聲音的時候，我們在什麼境地？你們都很知道這回答是寂靜。讓我們常常記住，去想像黑暗與寂靜好似一對東西。黑暗是光的缺乏，靜是聲的缺乏。

不過還有好多要說。以太（以太是一種假定的東西，瀰漫在宇宙中，就是物體裏邊也有；靠著牠就可傳光，傳電，）裏面或可有一種波動，不過沒有人看得見的時候，不好說牠是光。在空氣裏亦可有一種波動，不過沒有人聽見的時候，不好說牠是聲。

那末要看與聽，第一靠着我們外邊有一種特別的波；第二靠是我們能覺得那些東西。

爲什麼我們不能在黑暗裏看東西？因爲沒有光，並且我們看見的，不過是光。但是用來看的眼睛也不可少。在暗室裏有一張桌子，我們雖然不看見，牠確是在那裏。因爲沒有光，所以我們看去沒有東西。當我們說，我們『看見

了那張桌子了，』我們實在看見從桌子來的光，光的形狀，告訴我們桌子是在那裏罷了。一個瞎子，就是在光裏邊，也看不見東西。英國大詩人密爾頓（Milton）在他詠薩姆森（Samson）的詩裏邊，寫薩姆森失了明後在那裏說，『嗚呼昏黑復昏黑，暗在日光明耀中！』這一行著名的詩，可以助我們知道究竟黑暗是關於什麼的，——光的缺乏呢，還是看光的力量缺乏？

▲虎和貓何以在暗中亦能見物？

我們要曉得假使在完全的暗地裏——就是說，假使全然沒有光線從任何地方來——一定沒有人能看得見；然而我們平常說在暗地裏，意思只是光線來得很少，以致難於看見東西罷了。

那就是因爲我們的眼睛的構造，不能自由變換，使合於那極模糊的光線的緣故；不過有的動物能把瞳孔張得很大，使得那四周任何樣子的光線，都能吸收。這個就是貓的情形，並且你假使在暗地裏去注視那貓的眼睛，你可看見那瞳孔顯得很大。這樣就可容許所有的光線都到眼睛裏去，所以貓和別種有這一類眼睛的動物，都是能在模糊的光線裏比你我看起東西來要清楚得多。

▲水銀是什麼東西？

水銀是表一種原質的一個極好極有意思的名字。現在要曉得，銀子是一種原質，水銀並不是銀子，不過有銀子的外貌罷了。我們現在說水字的時候，我們不過以爲有些東西像水一般會流動，所以水銀實在就是流動的銀