

作答說明

這是一個關於科學寫作的測驗，所以作答過程中敬請不要與其他同學討論或交談。

等一下你會看到一段約三分鐘的影片，影片中的主角是一隻用陶土材料製成的小玩具（小松鼠），這個小玩具是**中空的**，而且**只有一個小孔在最前端**。請你根據影片的內容，詳細地回答以下的問題。

<第一題>

請你依據剛剛影片中觀察到的操作過程，將這個小玩具的使用步驟清楚地描述出來。

＜第二題＞

請你利用所學過或所知道的科學知識，來解釋這個小玩具操作過程中的各種現象和原因。

附錄二、學生科學寫作作品內容

編號	題次	科學寫作作品內容
90201	第一題	1.測出兩個量杯的水的溫度，左邊是 80 度左右(量杯四周有熱氣上升)，右邊是 10 度左右(量杯周圍有水凝結)。 2.把松鼠先放在左邊高溫的量杯裡，剛放下去時，松鼠前的小孔冒出大量的氣泡，冒到松鼠前的小孔的氣泡沒有為止，才拿出來。 3.之後馬上放進右邊低溫的量杯裡，結果沒發生什麼事情過一段時間拿出來放到毛巾上。 4.把熱水拿起倒到松鼠身體，結果松鼠前面的小孔，噴出水來，越噴越遠。
90201	第二題	1.因為高溫的水杯裡的溫度比四周高，空氣遇熱蒸發，所以高溫水杯四周都有熱氣上升，相反的，低溫的水杯裡的水溫比四周的低，所以凝結在水杯的四周成水滴。 2.把松鼠放在熱水裡，松鼠裡為空心，所以一進去，有壓力，把水進去松鼠的小孔裡，把裡面的空氣擠出來，所以才會有氣泡的產生，直到空氣被擠完，水也整個進去松鼠裡。 3.放到低溫水裡，因為松鼠的裡面為水，所以冷水進去不了，所以沒發生什麼事情。 4.放到毛巾上，又把熱高溫水倒到松鼠上端上，把松鼠裡的水給擠出來，越把水倒低點，水就噴的愈遠。

90202	第一題	將中空的小松鼠玩具置入 80 度的熱水中，水會從小松鼠前端小孔流進去，一段時間後，等泡泡變少後，將小松鼠放入 10 度的冷水中，此時水面會充滿霧氣，過一段時間，將小松鼠取出，放至於毛巾上，接著將剛剛 80 度的水淋至小松鼠上，而此時水會從小松鼠前端的孔噴出。
90202	第二題	小松鼠置於水中，因為前面有洞，所以水會往裡面流，將小松鼠由熱水放置冷水中，因為遇冷，使得冷水的杯壁，會凝結出水蒸氣。而小松鼠內部的水會由孔噴出，是因為遇熱小松鼠外部會先膨脹。接著內部的水也受熱跟著膨脹，而液體膨脹會比固體大，所以小松鼠會再一段時間後，由前端的小孔噴出。
90203	第一題	1.先量好溫度。 2.先將松鼠放入熱水中，直到松鼠裡面的空間被水填滿。 3.再把松鼠放入冷水中浸泡。 4.把松鼠從冷水中拿出。 5.靜置在桌面上。 6.將熱水倒在松鼠上，使得松鼠裡面的水噴出。
90203	第二題	1.水將松鼠裡空氣往外排出，使得水中有氣泡產生。 2.熱脹冷縮。 3.溫度提高，使得松鼠裡面的壓力增加。

90204	第一題	先準備兩桶水，各是 80 度和 10 度，接著把松鼠丟到 80 度的水中，再丟到 10 度的水中，拿起來後再用熱水沖他，最後小松鼠鼻子上的孔就噴出水來了。
90204	第二題	因為熱脹冷縮的原因(先浸熱水再浸冷水)讓小松鼠內部受熱膨脹讓內部充滿壓力，又再浸冷水讓他冷卻，最後再沖熱水，因為小松鼠內部無法迅速膨脹，而把水從鼻子上的孔噴出來了。個人看法(我以為小松鼠在這樣突然高溫又突然低溫的情況下會爆掉呢)後來我認為小松鼠上的洞除了可以噴水外，也可以幫忙宣洩壓力和熱水的蒸氣，才不會讓小松鼠爆掉，重點是小松鼠是空心的，才裝得下水門！
90205	第一題	1.將小松鼠放於熱水(約攝氏 80 度)中。 2.再拿到冰水(約攝氏 10 度)內。 3.拿出小松鼠放在抹布上。 4.將熱水倒在小松鼠上。
90205	第二題	因為熱漲冷縮且小松鼠為中空只有一個小孔在最前端，所以接觸熱水時，前端小孔會噴出水。
90206	第一題	先將小松鼠放進 80 度的熱水裡，然後再由前面的小洞吸水進去，之後等裝滿再放進 10 度的冰水，過幾秒鐘後再將他拿出來放在毛巾上，再把 80 度的熱水淋在小松鼠上，從前面的小洞會噴出水來。

90206	第二題	是由熱脹冷縮的原理來呈現。
90207	第一題	1.準備一隻陶製松鼠(前端有一孔)，80 度和 10 度水各一杯。 2.先將松鼠放入熱水內，等到松鼠不再冒泡泡後取出。 3.再將松鼠放入冷水內，大約一段時間後取出。 4.用熱水往松鼠身上沖。
90207	第二題	1.將松鼠放到熱水，松鼠會開始進水，故冒泡泡，此時松鼠身上的水是熱水。 2.當松鼠放進冷水時，松鼠裡的水應是微溫狀態。 3.當熱水往松鼠沖時，松鼠本身會先膨脹，過一段時間後身體裡的水才開始膨脹，所以一段時間後才噴出來（跟溫度計放入熱水酒精會先下降後上升的原理是一樣的）。
90208	第一題	先觀看小松鼠的每個角度，正面、側面跟外觀，而小松鼠的內部是中空的。有著陶土的材質，讓他不曾使高溫而後損。之後介紹兩杯水的不同，用溫度計測量著水溫，一杯有著 80 度的高溫，而另一杯有著 10 度的低溫，以兩杯不同的水溫來做實驗。先將小松鼠放入 80 度高溫的熱水中，讓小松鼠飽和之後再放入另一個 10 度的水杯，以當飽和。之後用抹布墊著，把小松鼠放在抹布上面，再用 80 度的熱水倒向小松鼠，讓小松鼠內部的水從孔中受到壓迫而噴出。

90208	第二題	小松鼠長長的尾巴，是為了方便拿取，就像老人泡茶的茶壺一樣，他的原理就像茶壺。小松鼠的孔之所以較低一點是讓他噴出時有著拋物線狀。
90209	第一題	首先準備適當的兩杯水，分別各是 80 度、10 度。仔細觀察了解小松鼠的材料「製茶壺之陶土」。前面動作完成後，將小松鼠放入 80 度的水中，使之小孔完全冒完泡泡。完成上述動作，把小松鼠取出，放在布上，將 80 度的水由小松鼠的上方往下澆，即出現那小松鼠噴水的模樣。後將小松鼠放入另杯 10 度的水，約 1 至 2 分鐘。
90209	第二題	科學知識真相解析，觀察之，由於小松鼠製作材料是屬於茶壺陶土的一種，它受到熱與冷交替作用，隨之產生冷遇熱膨脹的現象，遂由小孔噴出水流。
90210	第一題	準備材料：準備兩個燒杯，一個是熱的，80 度，另一個是冷的，大概是 10 度，和一條毛巾。作法：先把小松鼠泡在熱水裡差不多一分鐘，再去泡冷水一分鐘，然後放在毛巾上，再把熱水倒在小松鼠上面，小松鼠的嘴巴就會有水跑出來。
90210	第二題	現象：水從小口跑出來。 原因：小松鼠是中空的，再泡熱水時，水從嘴巴跑進小松鼠的身體裡，再去泡冷水，再倒熱水，裡面的水就跑了出來。

90211	第一題	準備兩個燒杯，把其中一個燒杯裝大約八十度勿熱水，再把另一個燒杯裝大約十度勿冷水。先把小松鼠放到大約八十度勿熱水燒杯中，會一直冒出氣泡。再把小松鼠放到大約十度勿冷水內，不會冒氣泡。最後把大約八十度勿熱水倒在小松鼠勿尾巴上，小松鼠前面勿小孔會噴出水來。
90211	第二題	我覺得應該是熱漲冷縮。因為熱勿時候，小松鼠會冒氣泡。冷勿時候，小松鼠不會冒氣泡。還有熱空氣會膨脹，冷空氣會縮小。
90212	第一題	準備大約 80 度的熱水和大約 10 度的冰水各一個，抓著小松鼠的尾巴放入 80 度的熱水中(不要全部放進去，放身體部分就好)，會看見小松鼠的鼻子前端的小孔會不斷的冒出小泡泡，直到泡泡沒有再冒出來才拿起來，拿起來後再把小松鼠放入 10 度的冰水中(放的方式和放入熱水時一樣)，放入水中後會發現，小松鼠前端氣孔沒有冒出小氣泡。小松鼠拿出來之後把它放在毛巾上，再把剛剛的熱水從尾巴倒入，水就會從前端的氣孔噴出一個漂亮的拋物線然後結束！
90212	第二題	只有放入熱水中才有氣泡的原因是因為熱會使物體膨脹，熱空氣進去把裡面的冷空氣擠出來。

90213	第一題	1.準備兩桶水，分別是熱水 80 度和冰水 10 度。 2.先將小松鼠放進熱水中，前方小孔會冒出泡泡，待小孔勿氣泡冒完後，拿出。 3.再放入冷水中，等一會兒後，拿出。 4.再將熱水到在小松鼠勿身上。
90213	第二題	放入熱水時，因熱水讓小松鼠漲大，小孔也變勿較大並進水，肚子中勿氣體排出，所以會有氣泡。放進冰水中，因為冰水使小松鼠收縮，小孔會縮小，使肚子中勿水不易噴出來。再來，將熱水倒在小松鼠勿上，因為熱水使小松鼠膨脹，小孔也因而變大，肚子中勿水也噴出。
90214	第一題	有一杯 80 度的熱水和一杯 10 度的冷水，先把那隻小松鼠放進 80 度的熱水裡一段時間，拿起來再放進 10 度的冷水裡一段時間後，把小松鼠拿出來放在一旁，把熱水往小松鼠的尾巴倒下去。
90214	第二題	剛開始放進熱水時會吐泡泡，是因為裡面有空氣，再放進冷水因為熱脹冷縮的關係，在最後時，因為小松鼠裡面是冰水，所以倒熱水時裡面的溫水會因為熱脹冷縮從小孔跑出水來。

90215	第一題	1.先用溫度計測量兩個燒杯的水溫，左燒杯約是 80 度，右燒杯約是 10 度。 2.將小松鼠放入左燒杯後，發現它會從嘴巴冒出小泡泡，接著放入右燒杯中。 3.最後將小松鼠放回原位，把左燒杯的水倒在尾巴上，幾秒後，小松鼠的嘴巴噴出水柱。
90215	第二題	水會從嘴巴噴出是因為壓力。
90216	第一題	1.把小松鼠放入 80 度的熱水中。 2.把小松鼠從熱水中拿出來。 3.把小松鼠放入 10 度的冰水中。 4.把小松鼠從冰水中拿出來。 5.用 80 度的熱水澆它。
90216	第二題	把小松鼠放入 80 度 C 的水中，因為熱脹冷縮關係，所以小松鼠的體積會脹大，前端的小孔也會變大，水就流入了小松鼠的體內把空氣擠出來，所以會看到小松鼠的嘴巴在冒泡泡，再把小松鼠放入 20 度 C 的冰水中，因為熱脹冷縮關係，所以小松鼠的體積會縮小，前端的小孔也會變小，所以水就流不出來了，然後把小松鼠放到桌上，用剛剛的熱水澆它，它的嘴巴就變大，所以水就噴出來了。
90217	第一題	一杯熱水約 80 度，另一杯約 10 度，先把小松鼠放入熱水中，水會從前端的氣孔噴出，再放入冷水中小松鼠沒有噴出水，最後把松鼠拿出，把熱水淋在小松鼠的身上，小松鼠前端的氣孔噴出水。

90217	第二題	因為熱漲冷縮的關係，小松鼠遇到熱水，他因身體是中空，熱水就把裡面的空氣推出，冷水則不會把裡面的空氣推出。
90218	第一題	一杯水的溫度 80 度，一杯水的溫度 10 度，把小松鼠放到 80 度和 10 度，再把 80 度倒在身上。
90218	第二題	熱的空氣比較多所以會吐出泡泡，且會怕燙，所以吐出水來。
90219	第一題	1.先把玩具放入熱水中，接著再放進冷水中。 2.完成兩項指示後，將玩具置於桌上。 3.以熱水淋之。
90219	第二題	我認為此項實驗的現象可能的原因是溫度，因為一開始將玩具放入熱水中時，很明顯可以看出玩具只有放入熱水中時，小松鼠口中才會吐出小泡泡；冷水中的反應較不明顯，所以後來將玩具放置桌上時，再以熱水淋之，則可看見水仍由口中吐出。
90220	第一題	就是他將松鼠置入 10℃ 的冷水中，80℃ 熱水中，一開始置入熱水中的時候中空的部分開始跑水進去，當熱水在中空的空間滿出，他又將松鼠置入 10℃ 的冷水中，又將他取出來之後放在毛巾上面，用熱水倒在玩具上面，使中空部位的水都跑出來。

90220	第二題	我個人覺得呢，松鼠會噴水應該是熱漲冷縮與比熱的小吧，因為他一開始把松鼠放進熱水中始終空的步位充滿了熱水，之後又將松鼠置入冷水之中，使在松鼠身體裡面的中空部位的水，噴出來了！
9021	第一題	1.首先先準備兩杯水，一杯是約 80 度，另一杯是約 10 度。 2.再把小玩具先放入 80 度勺水中，把小松鼠勺體積填滿。 3.填滿後再放入 10 度勺水中，約 5 秒。 4.再把他放在一個濕毛巾上再用 80 度勺水沖它就會有水跑出來。
90221	第二題	這粉簡單，熱漲冷縮勺原理，首先把玩具勺體積填滿，放入冷水是因為先讓裡面勺水還有小玩具體積先收縮(但水會收縮勺比較多)，用熱水沖是因為要讓水和小玩具勺體積都膨脹但水會比固體熱漲冷縮來勺快，所以水很快就會噴出來勺。
90222	第一題	1.在實驗前，先準備 2 杯水，1 杯熱水(約 80 度 C)，1 杯冷水(約 10 度 C)。 2.將小松鼠先放進熱水中一段時間後，發現前方小洞跑出氣泡，後取出放進冷水一段時間發現無冒泡。 3.由冷水中取出，放置在一塊布上，再將先前實驗用熱水倒在小松鼠身上。 4.小松鼠前方的小洞將會噴出水來。

90222	第二題	1.用熱水沖時，小松鼠中的空氣會升高，再沖冷水時小松鼠體積縮小，將熱空氣推出，使得冷水噴出。 2.泡熱水時，松鼠體內空氣溫度升高，故會有氣泡。
90223	第一題	實驗過程裡有一隻松鼠，兩杯水，一杯 80 度 C 的熱水和一杯 10 度 C 的冷水，先將松鼠放入 80 度 C 的熱水一段時間後，再將它放入 10 度 C 的冷水中放一段時間，再把松鼠拿出來沖熱水，後來松鼠裡的水就噴之來了。
90223	第二題	松鼠放入熱水中因為熱脹冷縮的原理，松鼠開始吸水，放入冷水中松鼠體積縮小了，沖熱水讓松鼠噴出水來。
90224	第一題	把玩具放入 80 度 C 熱水中泡一下，再把它放入 10 度 C 冷水中泡一下，然後拿出來，再把熱水倒在玩具上，就有水從玩具的小孔射出。
90224	第二題	因為熱脹冷縮的關係，使玩具的壓力改變，才把水從小孔裡射出。
90225	第一題	將前有一孔的小松鼠放進 80 度的熱水中，會看到有氣泡冒出，再將松鼠放入 10 度的冷水中，但看不到有情況發生，再把 80 度熱水淋上松鼠，前方的孔會有水噴出。

90225	第二題	因為熱脹，所以松鼠受熱在裡面的空氣膨脹，由前面的孔出來，後放入冷水中，因為冷縮，內部壓力變小，水由前方的孔進入，之後熱水淋上時，後因快速熱脹，水的體積變大，水便由前方的孔噴出。
90226	第一題	1.先準備好兩杯水，一杯 10 度，一杯 80 度左右勺水。 2.將陶製勺小松鼠放進 80 度勺水，放一段時間。 3.再將松鼠放進 10 度勺水，一樣放一段時間。 4.接著取出，放在桌上。 5.將 80 度勺熱水倒在剛泡過 10 度水勺松鼠上。 6.最後，會從松鼠勺孔噴出水。
90226	第二題	因為松鼠整隻只有一個孔，先泡在熱水，使整隻松鼠勺溫度上升且內部空氣膨脹，然後把松鼠放進冷水中，裡面勺空氣因溫度所以體積縮小，空氣所佔勺空間小，冷水進入，內部空氣壓力也因泡在冷水中和之前不同，拿出來以後將熱水倒上去，內部勺空氣膨脹，裡面勺冷水也因此被擠壓出來。
90227	第一題	拿小松鼠碰熱水，因為只有前面有小孔，所以熱水勺小泡泡只能從前面出來，碰完熱水後又用冷水，結果沒有小泡泡出來，之後再拿起來，放在毛巾上，再用熱水沖那小松鼠，然後小松鼠勺小孔就噴出水來。

90227	第二題	因為只有前面小孔所以沸騰水只能從前面出來，然後再用小松鼠去碰冷水，沒有小泡泡出來，因為熱漲冷縮，所以熱水就有小泡泡出來，冷水就縮在裡面沒有出來。
90228	第一題	先把那隻松鼠放到 80 度 C 的熱水中放一下子，然後再把剛才放進熱水中的松鼠放到大概 10 度 C 的冷水裡，然後把松鼠拿出來放到毛巾上，把熱水從松鼠的尾巴到下去，之後之前在松鼠中空肚子裡面的水就會從松鼠嘴邊的小孔噴了出來。
90228	第二題	因為松鼠的肚子是中空的，所以泡進熱水時，水跑到肚子裡了，然後又泡冷水。但因為肚子是滿的，所以冷水進不去，把松鼠拿出來時把熱水到下去，因熱脹冷縮的關係，使松鼠肚子裡的水從嘴巴的小孔噴了出來。
90229	第一題	先用兩溫度計量出兩燒杯內水的溫度，測量完後，再把中空且只有一個在前端小孔的小松鼠放入大約 80 度的熱水中，等到前端沒有再冒泡時，再將小松鼠取出來再放入大約 10 度的冷水中。經過幾秒後再將小松鼠取出來後放置於桌上，再將熱水由上往下的倒在小松鼠的尾巴上，在倒的同時水會從小松鼠前端的小孔中噴出。

90229	第二題	在放入熱水時會冒泡的原因是因為由於小松鼠的內部是中空的，而且在前端也只有一個小孔，其他的地方都沒有，所以熱水會從前端的小孔進去，所以會一直冒泡，直倒灌滿之後，就不會再冒泡了，但在放置於冷水中不會冒泡的原因是因為小松鼠中空的地方已經被熱水裝滿了，所以才不會冒泡，而會噴出小水柱是因為丟入冷水後再用熱水倒，會因為熱脹冷縮的關係而使它噴出小水柱。
90230	第一題	實驗材料：陶土製小松鼠(前有一小孔、內中空)。 1.先將小玩具放入 80 度勺水中，小玩具上勺小孔會開始進水。 2.將此玩具瞬間放入 10 度冰水中，將整體溫度降低，使其回復到室溫左右(熱平衡)。 3.此時將剛實驗完勺熱水倒在小玩具身上，使其剛吸入勺水噴出。
90230	第二題	原因：1 使其吸入水勺原因～(因內外壓力不一)～主要原因。 噴出原因：加上水勺熱脹冷縮～使玩具中吸入勺水噴出。 原因：2 因陶器熱脹～使其孔變大～使水更易進入內部～(因為熱脹冷縮)～次要原因。 噴出原因：澆在陶器上勺熱水使剛被吸入其中勺水體積變大～使其噴出。 結論：熱脹冷縮原理主要在其吸入勺水中～熱平衡則是使整體及吸入勺水降溫。 最後再以熱脹冷縮原理使其水噴出。

90231	第一題	先將小松鼠放置到約 80 度 C 的熱水中，讓小松鼠內部充滿熱水，再放置到約 10 度 C 的冷水，約 10 秒，拿起後，放到毛巾上，再用熱水淋到小松鼠身上，使在小松鼠前端的小孔噴出剛剛充滿的熱水。
90231	第二題	先放到熱水中，使小松鼠體積膨脹，內部裝熱水，裝水量變多，在放置冷水中，使體積變小，裝水量變少，所以內部壓力變大，但因孔太小，表面張力的原因，所以水擠壓不出來，再用熱水淋上去，小松鼠體積再膨脹的時候，內部壓力變小時，內外壓力差距不大，水被擠壓的力量沒那麼大，就會被擠壓出來。
90232	第一題	先將小松鼠放入 80 度水裡後再將小松鼠放入 10 度水裡，再用熱水倒在小松鼠上，就噴水了。
90232	第二題	利用水熱漲冷縮。 利用熱空氣上升冷空氣下降。
90233	第一題	先分別用 80 度及 10 度的水各一杯，將松鼠置於 80 度熱水一段時間之後，再將松鼠放到 10 度水中，從水中拿出，並在松鼠身上澆 80 度水，水就會從松鼠的身上噴出。
90233	第二題	這是利用熱漲冷縮原理。

90234	第一題	先將這隻可憐的ㄉ小松鼠泡在熱水中(80度C)他大叫後，再取出放置在約10度Cㄉ冷水中他ㄉ潛能終於被逼出來ㄌ，最後將他取出放置桌上並以剛剛那瓶熱水倒在小松鼠ㄉ身上，此時他噴出來ㄌ，大家都沒想到原來操控實驗ㄉ人順勢打通他ㄉ任督二脈，就像毛毛蟲變成美麗ㄉ蝴蝶，真是想不到阿！
90234	第二題	當小松鼠泡在熱水中時因為他內部是中空ㄉ，所以水ㄉ壓力把裡面ㄉ空氣擠出來，然後水就從那ㄍ洞洞裡跑進去，又因為熱脹冷縮原理小松鼠大概有變大一點點(不是很明顯)，然後把ㄊ放到冷水時又因為熱脹冷縮原理，他變小ㄌ，變ㄉ好小小，這時把他放在桌子上，用熱水澆他，此時因內部ㄉ水體積比較小，後又澆上熱水，水ㄉ體積變大ㄌ，內部空間裝不下就噴ㄌ。
90235	第一題	先將玩具松鼠放進一杯80度左右ㄉ水裡等待30秒左右，再把松鼠拿出來放進一杯10度左右ㄉ水裡等待30秒左右，再將松鼠放置在一條毛巾上，在使用剛剛用過ㄉ80度左右ㄉ水淋再松鼠ㄉ尾巴上。

90235	第二題	將松鼠放進熱水時，松鼠內部空氣會被擠出來，水會從前端小洞進入，因為熱脹冷縮原理，松鼠會變比較大隻，隨後再將松鼠放進冷水裡，又因熱脹冷縮原理，松鼠會變小隻，水體積縮小，因壓力關係水不會在噴出，之後把松鼠從冷水裡拿出放在毛巾上，再把熱水從松鼠尾巴淋下去，再度因為熱脹冷縮原理，松鼠再次變大，內部水體積變大，所以把水噴出。
-------	-----	---