

2022年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

大專/社會組 科學文章表單

文章題目：探索人體排氣的奧秘-放屁能點火？

文章內容：(限500字~1,500字)

看著日本動漫《烏龍派出所》時，每每能讓人會心一笑，其中有一集《人世間嚴禁火燭》中，寺井因不知道派出所內出現瓦斯外漏的情形，加上許多易燃物在四周，導致在他表演用屁來點火時，發生大爆炸的搞笑場景，不禁令我好奇，究竟「屁」能被點著嗎？

一、 屁的來源與成分

人類放屁的產生，主要由兩種，一項是由咀嚼時吞入消化道的空氣，另一項是由大腸和直腸內部的細菌，發酵食物殘渣而產生的氣體。

放屁時所含有的氣體成分有氫、甲烷、氮、二氧化碳，其中前兩項就是易燃的氣體，其他如硫化氫、氨等少數成分，會因人種或食物來源的不同而異。



▲ 烏龍派出所中，放屁點火的情景

二、 放屁是否能引燃？

在條件吻合下，是可以引燃的。從屁所含有的氣體成分來看，氮氣含量占約23%~80%，二氧化碳含量占2%~29%，除甲烷之外，其中氫如果高達47%，則可能引燃甚至爆炸。

日本曾發生一起燒傷案件，其發生的起因即是因放屁造成的。一名女性在進行子宮頸腫瘤切除手術時，在手術過程中突然放屁，其釋放的氣體與電燒的激光接觸後引燃，造成女士的腰、腿部嚴重燒傷，從此案例來看，放屁引燃的條件有：

1. 引火源-電燒的激光和人體的排氣氣體接觸後產生
2. 可燃物-電燒機器、人體排氣所產生的可燃氣體(甲烷、氫氣等可燃氣體成分)
3. 助燃劑-空氣中所含有的氧氣
4. 溫度高-電燒切除手術時溫度達200°C(切除腫瘤時，才可快速且大面積止血)
5. 手術為小型的密閉空間，因此氣體無法快速散去
6. 排氣的氣體與電燒的手術部位接近，可燃氣體濃度較高

由上述的條件可知，放屁是真的能引燃的，但是需達到一定程度的條件才有可能發生此情形。

三、 排氣的氣體可以維持在空氣中多久？

從上面的介紹中，知道排氣的氣體在多方條件下能夠引燃，然而放屁所產生的氣體到底會在空氣中瀰漫多久呢？

首先，要知道屁可以在空氣中持續多久，其最直觀的方式即為屁的臭味，那些氣味是由帶有特定味道組合的揮發性分子組成，如與周遭其他分子產生反應，交互作用下可能生出全

然不同的氣味分子，甚至氣味完全消除。例如，硫化氫最終就可能與空氣，或是屁的其他成分產生反應，形成第三種物質。再者，屁在接觸到紫外線時特別容易發生氧化，紫外線與氧分子發生作用，導致屁不易維持的性質因氧化而消失。由此可知，在室外人體的排氣基本上只存在幾秒即迅速散去；在室內，排氣的氣體維持較室外來的長一些，也因為如此，人在室內排氣較容易被聞到且引燃的發生率較高。

四、 結語

人體排氣為正常的生理現象，在生活中，它可能會產生尷尬的窘境，也可能成為放鬆的笑點，甚至可能發生意想不到意外。從排氣中可以觀察即發現許多學問，像是為何有水屁？哪些食物容易造成排氣？等等面向，有時還可透過排氣的次數或多寡，進而了解自身的身體狀況，所以千萬別因為怕尷尬而一直憋著，近期就有國外的知名女星因一直憋著不放屁，最後導致送醫急救，值得人們去反思。放屁無關雅俗，是正常的生理反應，但也不要大膽嘗試像寺井警員用屁來點火，免得引火燒身。

參考資料

1. 烏龍派出所-人世間嚴禁火燭 <https://vimeo.com/72273916>
2. 屁-維基百科 <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B1%81>
3. 排氣、腹脹成因
<https://www.merckmanuals.com/professional/gastrointestinal-disorders/symptoms-of-gastrointestinal-disorders/gas-related-complaints>
4. 放屁引火案例新聞 <https://www.ettoday.net/news/20161101/803294.htm>
5. 關鍵評論-電燒刀的技術特點 <https://www.thenewslens.com/article/132052>
6. 放屁能否引燃 http://www.shutien.org.tw/pr_news_detail.aspx?newsid=621
7. 泛科學-放屁能否引燃 <https://pansci.asia/archives/47940>
8. 屁的相關資訊、知識 <https://www.liver.org.tw/HEVideoView.php?sid=153>
9. 憋屁導致送醫案例 <https://udn.com/news/story/6810/6183313>

註：

1. 沒按照本競賽官網提供「表單」格式投稿，不予錄取。
2. 建議格式如下
 - 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
 - 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
 - 字體行距，以固定行高 20 點為原則