

【2021 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

社會組 科學文章表單

文章題目：掃墓時因為酒精不能點香？探究環境溫度達酒精閃燃點起火的條件與機率變化

文章內容：

清明節您掃墓了嗎？近年來，推廣環保拜神祭祖的意識日漸強烈，許多公墓都開始推廣不燒紙錢，今年更是開始禁止燃香。當前正逢疫情期間，民眾經常使用酒精，當局以空氣中飄散著稀薄酒精，恐容易造成走火為由，故嚴厲禁止燃香^[1]，但這是真的嗎？飄散在空氣中的稀薄酒精，真的會因為線香微小的火源而起火燃燒嗎？不同濃度酒精的閃燃點又是如何變化呢？



(圖片取自網路)

乙醇(酒精)的特性與閃燃點

在探究之前必須先釐清，閃燃點、自燃點與燃點的定義與區別。

- 閃燃點：揮發性物質所揮發的氣體，與火源接觸下會閃出火花或被點燃的最低溫度。
- 自燃點：不需要熱源點火就會燃燒的溫度。
- 燃點：指燃料能被明火引燃，並持續燃燒至少五秒的最低溫度。通常比閃燃點高 5-20°C。^[4]

我們常見的消毒酒精，化學學名是「乙醇」，化學式為 C_2H_5OH 。在靜態大氣壓下，濃度百分之百的乙醇閃燃點大約是 13°C，沸點為 78°C，自燃點則高達 363°C^[2]。相對揮發速率為 2.4 (相對揮發速率是以乙酸乙酯速率為 1 的標準情況下的數值)^[3]是十分易燃，也容易揮發的醇類。如果乙醇濃度降低到常用的 75%，閃燃點則會提高到 20-25°C 左右。

台灣平均溫度是 24°C 至 25°C，一般民眾看到酒精如此低溫的閃燃點會開始擔心，並產生一個疑問，如果乙醇的閃燃點那麼低，那麼酒精在生活中是否十分危險？難道酒精飄散在空氣中就會燃燒嗎？

閃燃點起火的條件

2021 年初，網路上就流傳著：「消毒酒精的閃燃點僅 13°C，非常危險，可能遇到靜電就會起火，建議民眾勿在室內做噴灑式消毒。」^[5]的傳言。

在相信這個說法之前，先來談談閃燃點起火的條件。酒精的燃燒，是因為酒精液面揮發的可燃性氣體與空氣混合，達到酒精的燃燒上下限，根據酒精的物質安全資料表顯示^[3]，乙醇能在空氣中成功燃燒的濃度區間為 3.3%-19%，而網路轉載文章所描述的燃點是指物質接

乙醇百分比 濃度	閃燃點
100%	13°C
80%	19°C
60%	23°C
40%	26°C
20%	37°C
10%	49°C

觸火源後會持續燃燒的溫度，並非自燃溫度。綜合以上幾點，稀釋 75%的酒精在常溫下要持續燃燒至少需要符合以下幾個條件：首先要接觸火源，其次室溫一定要達 22°C 以上，同時空氣中的乙醇含量必須達到 3.3%-19%。物質趨向增加自己的亂度，乙醇也不例外，不管有沒有熱傳遞，乙醇都會趨向揮發成亂度較高的氣態，又因為乙醇是非極性分子，液體狀態下的乙醇分子之間的氫鍵沒有水那麼多，分子之間的相互作用小，束縛少，所以乙醇分子很容易脫離液面^[2]，因此乙醇十分容易揮發，進入自由空間後，一下就散開且揮發了，就算是 95% 的乙醇，進入自由空間之後含量也會變得很低，無法達到 3.3% 以上的乙醇含量。

因此在正常使用的狀態下，因飄散在空氣中的消毒酒精引燃的機率非常低。花蓮縣消防局長林文瑞也表示，「一般化學物品定義危險與否是以該物質自燃溫度及爆炸(或燃燒)上下限濃度為主，而酒精要在沒有火源的情況下自行燃燒，環境溫度需要達到 363°C。^[6]」所以民眾可以放心，酒精並不會在室溫情況下無故起火。



不同濃度的乙醇與其閃燃點

不同程度稀釋的酒精濃度不同，用途也有所區別。95%的酒精在醫院常用、消毒則必須使用 70%到 75%的酒精、40%到 50%的酒精可預防褥瘡、25%到 50%的酒精可用於物理退熱。^[7]

(圖片取自網路^[8]，火花接觸酒精沒有起火) 稀釋過

後，乙醇的閃燃點溫度會升高，75%的乙醇是日常消毒使用的濃度，燃點為 21°C 左右，那麼為什麼乙醇在經過水稀釋過後的閃燃點會升高呢？

因為水是很好的吸熱介質，與乙醇混和後，會較乙醇先接觸到熱源，也是在火源接觸到乙醇之前，還有一層水必須突破，所以乙醇濃度下降，消毒酒精的閃燃點也就升高了。^[9]

掃墓時因酒精不能點香？

經過以上的介紹，可以理解，雖然酒精有易燃危險性，但只要謹慎使用，微小的火源，點燃飄散在空氣中的稀薄酒精，引起火災的機率並不高，理應不是禁止點香祭拜祖先的主要原因。

參考資料

1. [清明防疫》祭祖前查清楚，小心別白跑！禁止燒香、沒戴口罩不能進入...各縣市規定一次看！](#)
2. <https://en.wikipedia.org/wiki/Ethanol>
3. [台灣菸酒股份有限公司-酒精的物質安全資料表](#)
4. [中華民國工業安全衛生協會-【工安 365】閃火點與燃點](#)
5. [「酒精閃火點僅 13°C，遇到靜電就會起火」網路瘋傳，消防局：純屬謠言，民眾勿恐慌！](#)
6. [花蓮新聞-酒精網路謠言真實性？消防局：謹慎使用但勿誇大](#)
7. [消毒酒精如何存放才安全？專家：不同濃度酒精用途、保存要求不同](#)
8. [將火星濺入酒精裡面，酒精會被點燃嗎？【我是小乾】](#)
9. [紙碗遇火不會燃燒 你覺得是真？還是假？-科技大觀園](#)