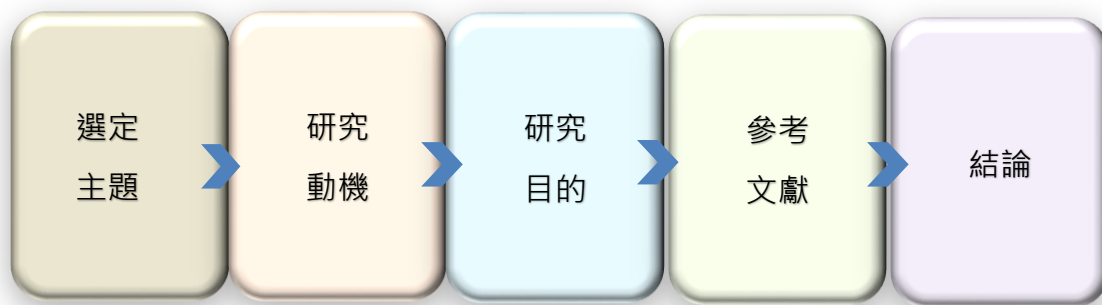


2024 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

技高組 成果報告表單

題目(作品)名稱：糖醣傻傻分不清
一、摘要：
<p>醣類是一種常見的食物成分，廣泛存在於甜點、飲料和糕點等食品中。糖作為常用的調味料和能量來源，對人體具有明顯的生理和心理影響。然而，過度消費糖分可能對健康帶來負面影響，因此深入了解醣類和糖的關係以及合理的攝取量對於保持健康飲食至關重要。</p> <p>本研究主要在探討醣類與糖的區別，明確糖的益處以及過量攝取對身體的潛在風險，並確定各年齡層適宜的日常糖分攝取量。我們將透過文獻回顧，識別日常食物中的糖含量，並比較不同食品的含糖量。</p> <p>最後，本研究將整合實驗數據並提出結論，這些結果將幫助人們明確自己的日常糖分攝取量，並提供合適的糖替代方案，以助於有效維護身體健康。</p>
二、探究題目(創意作品)與動機
<p>最近我注意到我們班上有位同學每天至少喝一杯全糖手搖飲，他的皮膚和體態似乎因此之大不如前，憔悴許多，幾乎讓人忘記了他那原本清新可愛的模樣，現在看起來竟像是變成了年紀較大的大叔。這讓我意識到，在日常生活中，我們往往忽視了過多糖分攝取的問題。</p> <p>糖是一種誘人的食物，不僅是必需的能量來源，而且在飢餓時吃甜食可以迅速提升血糖，補充能量，減輕疲勞和壓力。然而，正是這種誘惑，讓許多人不自覺地濫用糖分，從而可能對健康造成嚴重的負面影響。過度攝取糖分可能導致蛀牙、胰島素抗性、肥胖和代謝症候群等多種問題。此外，高糖飲食還可能導致血壓、血糖和血脂升高，增加心血管疾病的風險，甚至加速身體老化過程。因此，我們應該提高警覺並控制日常糖分的攝取量。這可以通過選擇健康的飲食習慣來實現，例如：減少加工食品和甜飲料的攝取，選擇天然糖分（如水果），注意食品標籤，控制份量，保持均衡飲食，並通過運動促進身體健康。透過這些措施，我們可以更好地控制糖分攝取，保護健康，並避免潛在的健康風險。</p>
三、探究(創作)目的與假設
<p>本研究主要是深入了解飲料中的含糖量以及糖的優缺點，探討如何有效管理對糖的依賴，並評估使用哪種糖更為健康。因此，確定個人的糖分攝取量是否適當至關重要。研究還將為那些過度依賴糖分的人們提供可行的替代方案，包括減少糖分攝入、選擇低糖的替代品，如天然水果中的糖，或尋找其他健康的能量來源。通過這項研究，我們希望能夠更清晰地了解個人的糖分攝入情況，並採取適當措施來維持一個健康的糖分攝入水平。這將有助於預防健康問題並提供改善生活方式的機會，以確保身體獲得足夠的營養，而不需依賴過量的糖分。</p>
四、探究方法(製作原理)與驗證步驟

(1) 流程圖:



圖(一) 流程圖

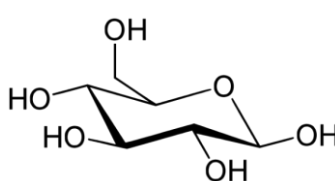
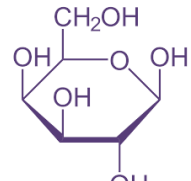
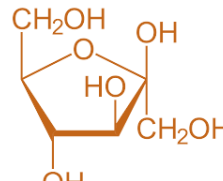
(2) 什麼是糖?

在有機化學中，糖屬於醣類，它由碳、氫和氧三種原子組成。其中，單醣是結構最簡單的糖，包括葡萄糖、果糖和半乳糖。我們日常使用的蔗糖是一種雙醣，它在人體內會分解成葡萄糖和果糖。其他常見的雙醣包括麥芽糖和乳糖。那些具有更長鏈結構的糖則根據定義被稱為寡醣或多醣。此外，還有一些化學結構不同的物質具有甜味，但並不被歸類為糖。這些物質通常被用作甜味劑來替代食物中的糖，俗稱代糖，但代糖的健康影響相對較大，因此使用時需要謹慎。

◇ 單醣:

存在於自然界中或消化產物中含有 3~7 個碳原子的醣，分別為三碳醣、四碳醣、五碳醣、六碳醣以及七碳醣等，以五碳醣、六碳醣最具有重要的生理意義。

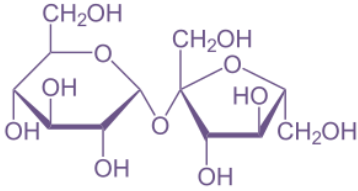
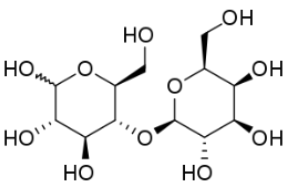
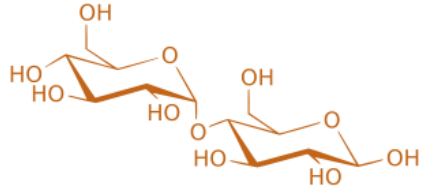
表一、單醣的種類、化學結構與特性

葡萄糖	半乳糖	果糖
		
自然界分布最廣的一種單醣之一。因為擁有 6 個碳原子，被歸為己糖或六碳糖。葡萄糖是一種多羥基醛，分子式為 $C_6H_{12}O_6$ 。	在奶製品或甜菜中找到。因它含有熱量，它也會被用作營養增甜劑。半乳糖與葡萄糖是同分異構物。	極易溶於水，和葡萄糖、半乳糖一起構成了血糖的三種主要成份，可在如蜂蜜、樹上的水果、瓜類以及一些根類蔬菜等中找到。

◇ 雙醣:

雙醣是由兩個單醣分子通過糖苷鍵連接而成的一種碳水化合物。雙醣和單醣一樣可溶於水。常見的雙醣有蔗糖、乳糖、麥芽糖等。

表二、雙醣的種類、化學結構與特性

蔗糖	乳糖	麥芽糖
		
由葡萄糖和果糖所組成，不具還原性。蔗糖是光合作用的主要產物，廣泛分布於植物體內，特別是甜菜、甘蔗和水果中含量極高。	乳中 2-8%的固體成分為乳糖。國人常見多數有乳糖不耐症，這是由於體內乳糖酶的活性大大降低，故飲用乳類可產生腹瀉、腹脹等症狀。	白色針狀結晶，易溶於水，甜味比蔗糖弱。麥芽糖屬於還原糖，性質包括與酵母發酵變為酒精，和稀硫酸共熱變為葡萄糖，常被入藥。澱粉被唾液澱粉酶催化水解可以得到麥芽糖。

(3) 糖是如何作用的?

糖進入人體後是怎麼運作的呢？蔗糖至體內可於腸道經酵素分解成葡萄糖與果糖，葡萄糖經過糖解作用後，進入粒線體中產生身體細胞所需的能量；果糖則於肝臟中代謝，由肝細胞獨有的酵素經過一連串的反應進入糖解途徑，進而產生能量。

糖類若攝入過多會轉換成脂肪儲存於體內導致「肥胖」，長時間會造成許多代謝疾病，其中果糖僅能於肝臟中代謝，過量的果糖儲存於肝臟會造成非酒精性脂肪肝、高三酸甘油脂血症、痛風、肥胖與糖尿病。

此外糖會與人體內的蛋白質結合，此一過程稱之為「糖化」，然後形成不可逆的糖化終產物，並沉澱於體內。若組織器官有膠原蛋白糖化後 (AGEs) 的沉澱就會造成疾病，以皮膚為例，糖化後的膠原蛋白不易被降解，導致新的膠原蛋白不被合成，皮膚累積大量 AGEs，老化現象將逐步加速。其他器官也是如此，過度「糖化」會導致各種老化的疾病，如心血管疾病、骨質疏鬆與老人癡呆症等。

值得注意的是，過量的糖會讓人們愛不釋手，甚至染上「糖癮」，形成惡性循環。根據研究，形成糖癮的主要兩大機制分別為，糖類攝取刺激腦分泌多巴胺的神經傳導，以及胰

臟分泌胰島素的消化反應。

多巴胺是一種由大腦皮層分泌且會使人感覺愉悅的物質，也因此食入糖後有愉悅飄飄然的滿足感。當多巴胺濃度降低，人體感官需求會想藉著增加攝取量促進多巴胺分泌以達滿足感。近期對於糖癮有兩派說法，一派認為糖本身引起多巴胺分泌，有類似藥物成癮的反應，導致人沒吃糖會有渴望、不安與疲倦頭痛等症狀；另一派則提出糖癮非藥物成癮反應，其與性愛、運動都可使腦部分泌神經傳導物質，主張不應將「糖」果斷地歸類於藥物成癮的物質。

倘若在神經傳導物質兩派人馬拉扯中霧裡看花不知如何遵從，由另一消化反應來看，攝取糖會引起胰臟分泌胰島素，大量的糖導致胰島素瞬間提高，此現象使得人體血糖不平衡，進而造成人體欲補充糖的慾望。

(4) 糖有什麼益處？

1. 提供能量：

糖是碳水化合物的一種，能夠迅速提供能量，這對於體力活動或腦力活動的短期需求是很有幫助的。

2. 提高情緒：

吃糖可以促使大腦釋放多巴胺等神經遞質，從而使人感到快樂和愉悅，這也是為什麼人們在情緒低落時傾向於吃甜食的原因之一。

3. 改善運動表現：

在長時間或高強度的運動中，補充適量的簡單碳水化合物（如葡萄糖）可以提高耐力和運動表現。

4. 提高大腦功能：

大腦對葡萄糖的需求很高，適量的糖分攝入可以維持大腦正常的功能。

(5) 糖有什麼缺點？

1. 對牙齒有害：

過量攝取糖分容易促使口腔中的細菌產生酸性代謝物，這些酸會腐蝕牙齒，導致蛀牙和其他牙齒問題。

2. 可能導致肥胖：

糖分含有高熱量，過量攝入糖分會增加能量攝入，如果沒有足夠的運動來消耗這些熱量，就會導致體重增加和肥胖。

3. 增加患糖尿病風險：

長期過量攝入糖分與患糖尿病的風險增加有關，尤其是 2 型糖尿病。

4. 引發血糖波動：

過量攝入高 GI（糖指數）的食物，如糖果和甜點，會導致血糖水平急劇上升，然後迅速下降，可能導致能量波動和飢餓感。

5. 對心血管健康有害：

過量攝入糖分可能會增加患心血管疾病的風險，包括高血壓、高血脂、動脈硬化等。

6. 不利於營養平衡：

過量攝入糖分会導致營養不均衡，因為人們往往會選擇含糖高但營養價值低的食物，而忽略了蔬菜、水果和其他富含營養的食物。

雖然糖能提供快速能量和一定的愉悅感，但過量攝入會對健康產生負面影響。因此，應該注意控制糖的攝入量，選擇健康的飲食方式，避免過多依賴高糖食物。

6..糖攝取上限參考值:

有關每日添加糖攝取量上限，本署 2018 年發布新版「國民飲食指標」，增列「每日飲食中，添加糖攝取量不宜超過總熱量的 10%」之建議。添加糖指在製造或製備食物與飲料時額外添加的糖，包括黑糖、蔗糖、糖霜、葡萄糖、砂糖、白糖、玉米糖漿、蜂蜜、楓糖漿等，不包括人工甜味劑及自然存在食物內的糖，例如牛奶和水果中的糖。

喝 1 杯含糖飲料，添加糖攝取量就容易超過每日上限參考值。若每日攝取 2000 大卡，添加糖攝取應低於 200 大卡，以 1 公克糖熱量 4 大卡計算，每日添加糖攝取應低於 50 公克。依據食藥署食品營養成分資料庫，1 杯 700 毫升的「全糖」珍珠奶茶，含糖量近 62 公克，一天一杯就超過每日糖攝取上限。

五、結論與生活應用

我們希望大家能夠仔細檢視自己的糖分攝入，檢視是否有過度攝取或上癮的問題。如果你發現自己確實需要減少糖分攝入，建議嘗試戒糖。然而，如果你發現很難完全戒除糖分，這裡有一些建議可以幫助你有健康的替代方案：

利用食材的天然甜味：選擇無糖的乳製品、優格和水果來取代高糖的餐間小吃。此外，一些中藥材如紅棗、桂圓和枸杞，可以作為飲料或烹調中的天然甜味來源。尋找健康的替代品：將日常飲用的含糖飲料換成無糖或低糖的選擇，例如無糖茶、氣泡水和黑咖啡等。也可以嘗試在水中加入檸檬片、乾果或莓果來增添風味，不僅能提供自然的甜味，還能增加飲品的趣味性。透過這些方法，你可以逐步減少糖分攝入，同時享受美味且健康的食物和飲品，有助於維持健康的生活方式。

參考資料

1. 糖 維基百科

<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E7%B3%96>

2. 糖 影響(危害)

<https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=1661&pid=9708>

3. 糖 影響(益處)

<https://www.taisugar.com.tw/Monthly/CPN.aspx?ms=1424&p=13386524&s=13386530>

4. 糖 化學式

https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsf_31_02.htm

5. 糖的建議攝取量

<https://www.mohw.gov.tw/fp-3547-37413-1.html>

6. 戒糖的小方法

<https://npower.heho.com.tw/archives/298268>