

宣道會陳朱素華紀念中學
中三STEM科
(單數)

口罩的標準結構及
功能認識



預備筆紀上課

2020 - 2021 中三級 STEM 科 課堂筆記(單數)

口罩認識與3D打印應用製作

姓名：_____ () 班別：_____

常用網頁ilap : <https://ilap-sdlstem.cite.hku.hk>

常用網頁Nearpod : <https://nearpod.com/student>

口罩種類土

1. 現時市面上有哪些種類的口罩？試列舉三個例子。

2. 哪些口罩能有效阻隔飛沫傳播的細菌和病毒？

3. 在美國材料和試驗協會 (ASTMInternational) 的標準下，口罩是需要通過不同的過濾率測試。BFE、PFE、及VFE，分別代表什麼？

口罩結構

1. 普通的口罩主要分多少層，每層的製作材料及作用是什麼？

層級	物料	作用
內層		
中層		
外層		

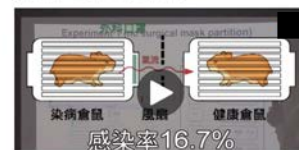
課堂自我摘錄筆記區(計平時分，請自行摘錄你的個人化筆記)：

科學實驗

模擬戴口罩的倉鼠實驗：

Independent variable (獨立變項):
dependent variable (應變變項):
Controlled variable (控制變項):

實驗對比過程1及其結果:



實驗對比過程2及其結果:



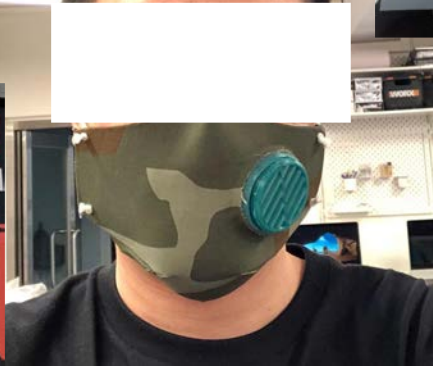
實驗對比過程3及其結果:



我們的STEM主題

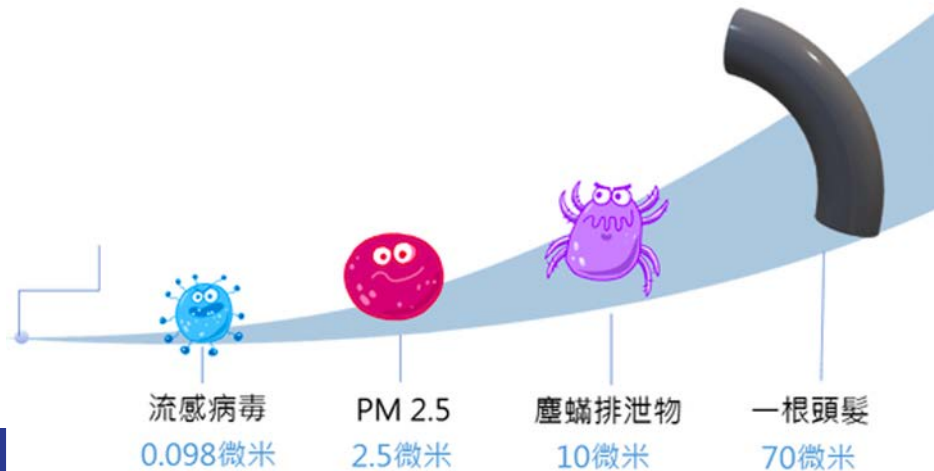


結合科學原理和工程設計 DIY 自己的口罩!



口罩於傳染病(飛沫傳播)中的用途

- 在 COVID-19 (Coronavirus disease 2019) 的陰影下，世界各地曾紛紛都出現了一「罩」難求的狀況。究竟戴口罩到底有沒有辦法有效防疫？我們又為何需要戴上口罩呢？
- 根據過往的疾病防治經驗，我們知道流感、SARS 的主要傳播方式都包含飛沫傳染，當感染者咳嗽、噴嚏時，可能噴出攜帶病毒的呼吸道飛沫（顆粒大小介於直徑 0.1 到 100 μm 之間），傳染接觸者。而戴口罩、洗手，都是為了避免讓我們接觸到這些病毒。



口罩類別：是否阻擋飛沫 = 可阻擋病毒病菌？

*課堂筆記 P.1

常見口罩比一比

N95口罩



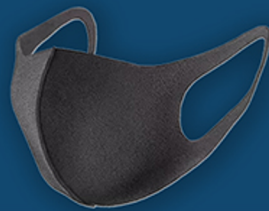
- | | |
|---|---------|
| ⊙ | 過濾效率95% |
| ⊙ | 病毒病菌 |
| ⊗ | 透氣度低 |
| ⊗ | 長期配戴不舒服 |

一般外科口罩



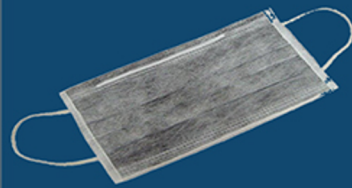
- | | |
|---|----------|
| ⊙ | 病毒病菌 |
| ⊙ | 90%以上的飛沫 |
| ⊗ | 懸浮粒子 |

海綿口罩



- | | |
|---|--------|
| ⊙ | 大型灰塵 |
| ⊗ | 病毒病菌 |
| ⊙ | 阻擋口鼻飛沫 |

活性炭口罩



- | | |
|---|--------|
| ⊙ | 吸異味 |
| ⊗ | 病毒病菌 |
| ⊙ | 阻擋口鼻飛沫 |

外科口罩的結構 *課堂筆記 P.1

中層：作為屏障阻擋病菌

外層：防液體飛濺

內層：吸收佩戴者釋出的濕氣和水分

主要由**三層**無紡布組成。

外層: 使用防水處理的無紡布，
作用: 防水功能，防液體飛濺；

中層: 聚丙烯熔噴紡布(熔噴布)
作用: 以靜電過濾病毒及微粒子

內層: 普通無紡布
作用: 吸收釋出的濕氣和水分



Matching Pairs

^ 口罩外層	材料為熔噴布，阻 隔細菌病毒	口罩內層
口罩中層	與皮膚接觸，吸收 皮膚水份	防水功能，防液體 飛濺

How to Edit

Click [Edit This Slide](#) in the plugin to make changes.

Don't have the add-on? Open the "Add-ons" menu in

Slides to install.





How to Edit

Click [Edit This Slide](#) in the plugin to make changes.

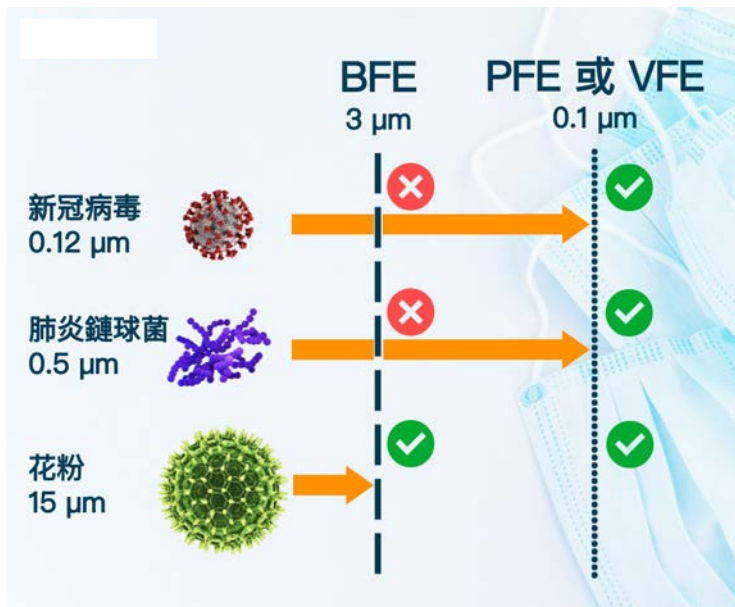
Don't have the [Video](#) add-on? Open the "Add-ons" menu in

Slides to install.



口罩標準(美國材料和試驗協會ASTM International)

過濾效率標準	功能
BFE 指 <u>細菌過濾效率</u>	阻擋花粉、飛沫的作用
PFE 指 <u>微粒子過濾效率</u>	有阻擋流感、沙士等病毒
VFE 指 <u>病毒過濾效率</u>	針對阻擋微粒大小為 0.1 至 5 微米 (有阻擋流感、沙士等病毒)



*課堂筆記 P.1

廠房:葵涌
規格:ASTM Level 1

內附
4大Q&A

口罩BFE>99% PFE>95%

ASTM Level 2
三層醫用口罩 3-LAYERED MEDICAL MASK

SGS

Level 2
99%
BFE, PFE, VFE.
三層醫用口罩
3-LAYERED MEDICAL MASK

SGS

HK-M 3E 99% Level 2 口罩大優惠!

如何設計實驗測試口罩的成效？

實驗：（模擬戴口罩的倉鼠實驗）

測試目的？

公平性測試(獨立、應變、控制變項)？

測試設計過程(如何量化、需要的物料及用具)？

實驗結果？

實驗結果(如何量化數據作證明)？



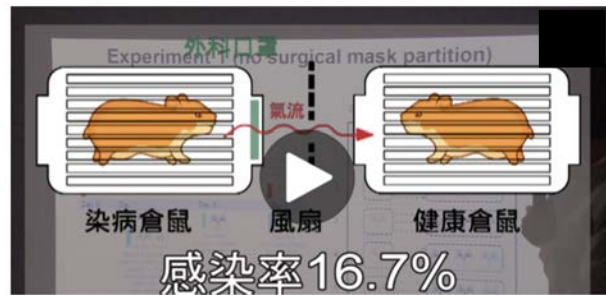
實驗對比過程1及其結果:

*課堂筆記 P.2

模擬戴口罩的倉鼠實驗:

Independent variable (獨立變項):

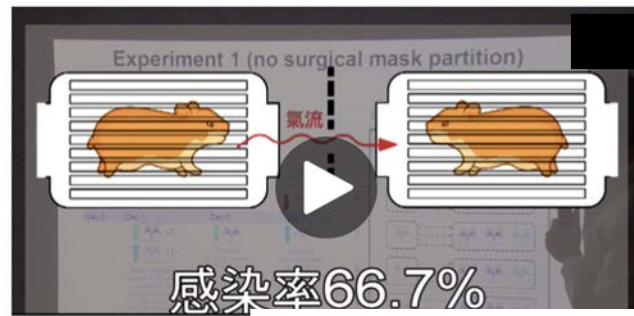
外科口罩放置的位置 / 外科口罩的存在



實驗對比過程2及其結果:

dependent variable (應變變項):

健康倉鼠的感染率



實驗對比過程3及其結果:

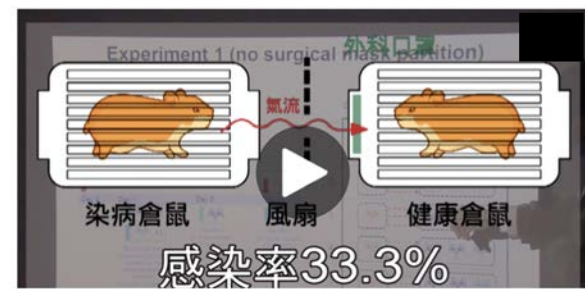
Controlled variable (控制變項):

口罩的大小/形狀

倉鼠的大小/重量/品種/年歲

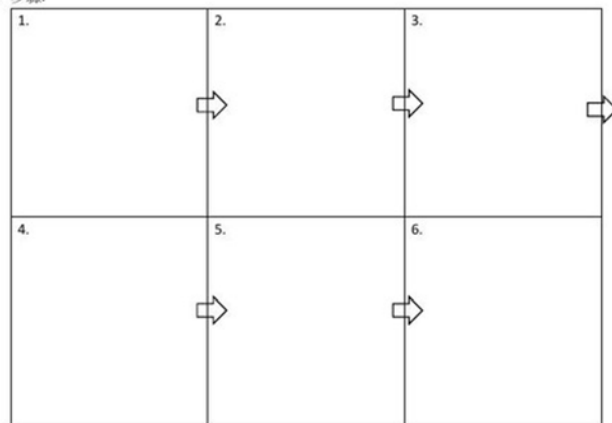
風扇的強度、氣流的大小

倉鼠籠的大小



I. 實驗目的 : _____
II. 所需物料 : _____

III. 步驟:



IV. 實驗變項

獨立變項 : _____

應變項 : _____

How to Edit

Click [Edit This Slide](#) in the plugin to make changes.

Don't have the _____ add-on? Open the "Add-ons" menu in

Slides to install.



你的實驗設計功課資料：口罩可以遮多少病毒飛沫？

- 使用霧化處理過的螢光劑+氯化鉀（KCl）溶液來當作模擬的病毒飛沫；
- 請設計實驗及完成工作紙內容
- 研究結果發現，當有患者正面傳播飛沫的時候，基本上整個口罩的大部分區域都會被污染，外科口罩外層約可以擋下 90% 以上的飛沫，最內層的鉀離子 (K⁺) 相對含量約為 3.0%~4.5%，防護率約在 95.5% 至 97.0%

