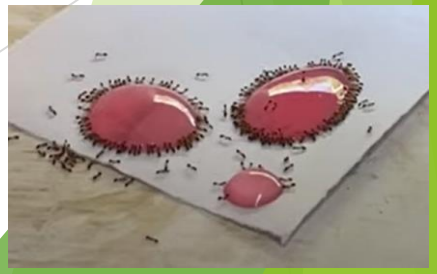
Exp.12
Fast Test Method for Food Additives

- **檢測食品中有無摻用食品添加物。**

A.硼酸及硼砂

- 硼酸及硼砂可有效**抑制**酵母菌、霉菌和細菌，因此可用來**防止食物腐壞**。此外，這兩種添加劑亦可令食物更有彈性和更加鬆脆，並防止蝦變黑。
- 根據文獻記載，二十世紀中，由於這兩種添加劑具有毒性，故許多國家開始立法禁止它們在食物中使用。不過，在第二次世界大戰時，糧食短缺問題嚴重，有關食物防腐劑（包括硼酸及硼砂在食物中的應用）的使用限制隨之放寬。二戰結束後，各國逐步重新限制在食物中使用這些添加劑。現時，中國、澳洲、新西蘭和加拿大等多國都不准許硼酸及硼砂在食物中使用。
- 不過，歐洲聯盟仍然准許這兩種添加劑用於魚子醬中。

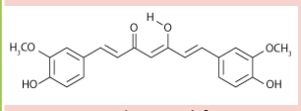
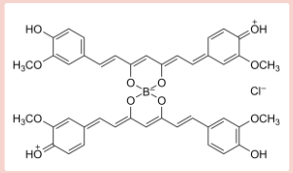
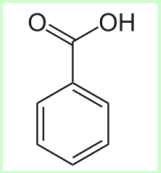


- **檢測食品中有無摻用食品添加物。**

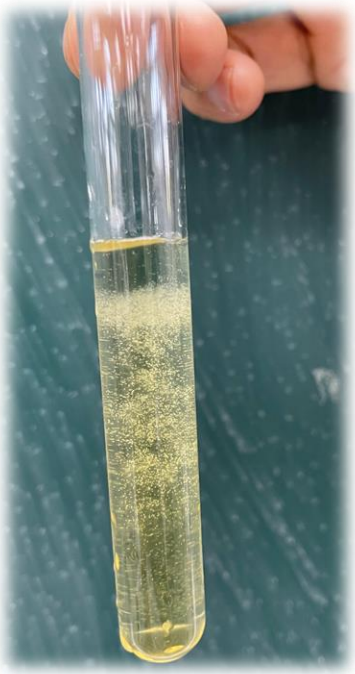
C.亞硝酸鹽

- 亞硝酸鹽為食品添加物，常被使用於香腸、臘肉、火腿、培根等食物中，因其能使肉類的色澤紅潤作為**保色劑**，並可抑制肉毒桿菌的生長，可用來作為肉類食物保存之**防腐劑**。
- 少數蔬菜如：蘿蔔、茄子、芹菜、菠菜等也含有硝酸鹽的成分，因有些農民習慣用**氮肥**來加速蔬菜的生長，若施肥過量則會形成硝酸鹽存在於蔬菜中，人體唾液的酵素及消化道中的微生物會把部分的硝酸鹽轉變成亞硝酸鹽。

- 檢測食品中有無摻用食品添加物。

A. 硼酸定性法	B. 食品中苯甲酸防腐劑檢測法（合法食品添加劑）	C. 食品中亞硝酸鹽防腐劑檢測法（合法食品添加劑）
硼砂為$Na_2B_4O_7.10H_2O$，經鹽酸酸化後成硼酸$H_2B_4O_7$，硼酸與 curcumin（薑黃）在鹽酸的酸性下，於試紙上加熱乾燥時，會產生紅色之 rosocyanine 配位化合物，此化合物遇鹼則反應變成暗藍色。  Curcumin(enol form) 薑黃素  Rosocyanine 玫瑰花青素	本檢測法是利用氧化還原反應，所加入的亞鐵溶液將苯甲酸還原為苯甲醇而亞鐵溶液則被氧化產生微黃白色沉澱物。 	食品中亞硝酸鹽防腐劑最常見的為亞硝酸鈉($NaNO_2$)，常被添加於香腸或臘肉等紅色肉。 本檢測法也是利用氧化還原反應的原理，將碘化鉀(KI)氧化為碘(I_2)，再加入澱粉液，觀察是否有藍黑色顏色出現。

	A. 硼酸定性法		B. 食品中苯甲酸防腐劑檢測法（合法食品添加劑）	C. 食品中亞硝酸鹽防腐劑檢測法（合法食品添加劑）
試藥器材	1) 1M鹽酸溶液 2) 5%氨水 3) 硼酸 4) 薑黃試紙	5) 玻璃棒 6) 燒杯 7) 吹風機	1) 0.1M氫氧化鈉溶液 2) 0.5%硫酸亞鐵銨溶液 3) Exp.11中被萃取出的含苯甲酸溶液 4) 大試管	1) 碘化鉀晶體 2) 12M濃鹽酸 3) 0.5%的澱粉液 4) 培根肉
實驗步驟	1. 將半匙小平括勺的硼酸加入100ml燒杯中 2. 再加入6ml的1M鹽酸溶液，並攪拌溶解之 3. 將上述溶液滴在薑黃試紙上 4. 以吹風機吹乾 5. 漸變為紅褐色 6. 再加5%氨水一滴 7. 如變為暗藍色，即認定溶液含有硼酸		1. 吸取10毫升上清液(Exp.11中被萃取出的含苯甲酸溶液)至大試管 2. 加入0.1M氫氧化鈉溶液1ml 3. 再加入12滴0.5%硫酸亞鐵銨溶液，觀察是否有微黃色沉澱出現。	1. 培根肉1片，撕碎後浸泡於約20ml 75°C的熱水中20分鐘後，再取10ml澄清的上層液至125ml三角錐瓶中 2. 加入0.4g 碘化鉀晶體，再加入8滴12M濃鹽酸，混合均勻後，加入1ml的0.5%的澱粉液，混合均勻，觀察是否有藍黑色顏色出現(靜置直到藍黑色出現,~15min)。

Result:

- 照相及說明之