**活動一：以浮沉法把塑膠分類**

**Activity 1: To classify plastics by their density**

**引言 (Introduction):**

各種塑膠材料有著不同的密度，本實驗利用浮力定律，透過不同密度的液體包括淡鹽水、濃鹽水及橄欖油，區分出六種不同的塑膠。引申自阿基米德原理，物體在液體之中的浮沉條件為：

1. 當液體密度大於物體密度時，物體上浮；
2. 當液體密度等於物體密度時，物體漂浮或懸浮；
3. 當液體密度小於物體密度時，物體下沉。

各種塑膠材料的密度約為：

|  |
| --- |
| 密度表 |
| 物料 | **密度 (g/cm3)** |
| 水 | **1.00** |
|  | 1.38 |
|  | 0.93-0.97 |
|  | 1.1-1.45 |
|  | 0.910-0.940 |
|  | 0.855-0.946 |
|  | 1.04-1.07 |

橄欖油的密度較淡鹽水及濃鹽水低，而淡鹽水的密度亦較濃鹽水低。本次實驗利用増減鹽的分量去控制鹽水的密度，使其成為一種可調節密度的一具以篩選塑膠材料。

**物料、裝置和器具 (Materials & Apparatus):**

PET 塑膠樣本 HDPE 塑膠樣本

PVC 塑膠樣本 LDPE 塑膠樣本

PP 塑膠樣本 PS 塑膠樣本

打孔機 量杯 (300ml) x 2, (100ml) x 1

鹽 (50g) 橄欖油 (100ml)

蒸餾水 (1L) 茶匙

**實驗步驟 (Procedures):**

1. 先把六種未知塑膠樣本整理、分開並分別命名作樣本A至 F。
2. 每類樣本以打孔機取樣6份。

**鹽水測試一：3g 鹽 （測試所有樣本）**

1. 向量杯注入300ml的蒸餾水(或去離子水)。
2. 將3g鹽放入量杯中。
3. 把樣本A放進水中間，不能放在水面。觀察樣本浮沉，並紀錄結果。
4. 重複步驟5以測試樣本B – F。每個樣測試3次，並紀錄結果。

**鹽水測試二：30g 鹽（測試於測試一中 “沉” 的樣本）**

1. 向量杯注入300ml的蒸餾水(或去離子水)。
2. 將30g鹽放入水盤中。
3. 把3個於測試一中沉的樣本依次放進水中間，不能放在水面。再次觀察樣本浮沉，並紀錄結果。

**浮水測試三：橄欖油（測試於測試一中 “浮” 的樣本）**

1. 向最少的量杯注入約100ml的橄欖油。
2. 把3個於測試一中浮的樣本依次放進油中間，不能放在油面。再次觀察樣本浮沉，並紀錄結果。

**實驗結果(Results):**

**鹽水測試一：3g 鹽 （測試所有樣本）**

|  |  |
| --- | --- |
| **浮的樣本** | **沉的樣本** |
|  |  |

**鹽水測試二：30g 鹽（測試於測試一中 “沉” 的樣本）**

|  |  |
| --- | --- |
| **浮的樣本** | **沉的樣本** |
|  |  |

**浮水測試三：橄欖油（測試於測試一中 “浮” 的樣本）**

|  |  |
| --- | --- |
| **浮的樣本** | **沉的樣本** |
|  |  |

**你能分辨出各樣本的可能塑膠種類嗎？**

|  |  |
| --- | --- |
| **樣本** | **可能塑膠種類** |
| **A** |  |
| **B** |  |
| **C** |  |
| **D** |  |
| **E** |  |
| **F** |  |

**結果討論及反思 (Discussions):**

1. 為何每類塑膠樣本都要以打孔機取樣？
2. 為何每類塑膠樣本都要取樣以及測試3次？