|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  | | --- | | **科學（中一至中三）**  **更新課程 (2017)** |             **單元六 物質的粒子觀**  **彩虹柱**  **(教師版)**              **徐翠萍女士**  **借調教師**  **教育局課程發展處科學教育組** | |
| |  | | --- | | **單元六 物質的粒子觀**  課題：密度  預計課堂時間：80分鐘 |   **彩虹柱**   |  | | --- | | **［學習目標］**  活動完結後，學生應能   1. 找出並計算水和糖漿的密度； 2. 使用水和糖漿製備不同濃度的溶液，並計算它們的濃度； 3. 製作一個彩虹柱；以及 4. 設計一款具有彩虹柱的新甜品。 | |

**A. 概念重溫**

1. 寫出密度的公式：

**密度 =**

2. 寫出密度的單位：

**密度的單位是** g / cm3。

3. 填充

當物體下沉時，其\_\_\_密度\_\_\_\_\_\_\_比周圍的物體\_\_\_高\_\_\_\_\_\_\_。

當物體浮起時，其\_\_\_密度\_\_\_\_\_\_\_比周圍的物體\_\_\_\_低\_\_\_\_\_\_。

1. **溶液的密度**

找出水和糖漿的密度。

**A. 物料**

● 30 mL 水 ● 30 mL 糖漿

● 100 mL 燒杯 × 2 ● 10 mL 量筒 × 2

● 滴管 × 2 ● 電子天平 × 1

● 標示貼 × 數個

**B. 步驟**

1. 拿取一個盛有30 mL 糖漿的100 mL 燒杯，標示為「糖漿」。
2. 拿取另一個100 mL 燒杯，加入約30 mL開水，標示為「水」。
3. 標示其中一支量筒為「糖漿」。
4. 把量筒放在電子天平上，記錄空量筒的質量。
5. 把10 mL 糖漿加入量筒內，記錄量筒連糖漿的質量。
6. 標示另中一支量筒為「水」。
7. 用標示為「水」的量筒和水重複步驟 4 - 5。
8. 在記錄完數據後，找出兩種溶液的密度。

**C. 結果**

完成下表。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **溶液** | **溶液的體積**  **(cm3)** | **質 量** | | | **密度**  **(單位: g/cm3 )** |
| **空量筒**  **(g)** | **量筒連溶液 (g)** | **溶液**  **(g)** |
| **糖漿** | 10 | 36.7 | 49.7 | 13.0 | 1.3 |
| **水** | 10 | 37.4 | 47.4 | 10 | 1.0 |

1. **彩虹柱**

|  |  |
| --- | --- |
| **任務：用水和糖溶液在試管中製成五層不同顏色的彩虹柱**   1. **計劃**   *指導問題：*   1. 你將如何準備五層不同的溶液？   準備五種不同密度的溶液。 |  |

2. 你將如何讓各層溶液有不同的顏色？

在溶液中添加不同的染料。

*提示：*

為了用水和糖漿製備五種不同密度的溶液，建議每種溶液的總體積以及每種溶液要使用的水和糖溶液的量。然後計算每種溶液的密度。

每種溶液的總體積：: 4 cm3 .

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **水的體積**  **(cm3)** | **糖漿體積**  **(cm3)** | **Density of solution**  **(unit: g/cm3 )** | **把溶液加入試管(彩虹柱)中的順序** |
| 溶液 A | 4 | 0 | =1.0 | 5th |
| 溶液 B | 3 | 1 | = = 1.075 | 4th |
| 溶液 C | 2 | 2 | = = 1.15 | 3rd |
| 溶液 D | 1 | 3 | = = 1.225 | 2nd |
| 溶液 E | 0 | 4 | =1.3 | 1st |

* 將上述溶液逐一添加到試管中以組成彩虹柱。應該先將哪一種溶液到試管中？

溶液\_\_\_\_E\_\_\_\_\_\_。因為它的密度最\_\_\_\_\_高\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

* 在上表中填寫把溶液加入試管中的的順序。

**B. 儀器及物料**

● 30 mL 水 ● 30 mL 糖漿

● 100 mL 燒杯 × 2 ● 10 mL 量筒 × 2

● 滴管 × 6 ● 玻璃棒 × 1

● 染料 × 5 ● 試管 × 6

● 試管架 × 1 ● 標示貼 × 數個

**C. 步驟**

1. 根據A部分表格中建議的水和糖漿分量，以5個不同的試管中準備5種不同密度的溶液。正確標示各試管。
2. 分別將一滴不同顏色的染料加入不同的試管中，然後用玻璃棒充分混合。
3. 按照A部分表格中列出的順序，將溶液逐一轉移到支試管中。你可以自行決定每種溶液的添加的分量。（注意：請輕力轉移溶液，以防止不同溶液混合。）

**D. 結果**

在下面的空格中，貼上你的彩虹柱的照片或繪畫該彩虹柱。

|  |
| --- |
|  |

**E. 我設計的甜點**

香港人喜歡品嚐甜點，甜點總是可以立即喚起人們的心情，並使他們感覺更好。應用製作彩虹柱所涉及的概念來設計新的甜點。你可以嘗試採用融合食物與其他甜點的想法。請用畫圖並配以文字來展示你的設計。

|  |
| --- |
|  |

完