

## Экспериментальное задание

### План эксперимента:

1. Изучить способы определения объема тела неправильной формы, если оно растворяется в воде, используя материалы сети Интернет.
2. Провести эксперименты по определению объема тела неправильной формы, используя различные способы.
3. Оформить описание выполнения экспериментов.

Тема: Определение объема тела неправильной формы, растворяющегося в воде.

Цель: Определить объем тела неправильной формы, растворяющегося в воде.

Оборудование: измерительный цилиндр, электронные весы, кристалл алюмокалиевого квасца, фотоаппарат.

Методы исследования: изучение научной литературы; практическая работа по определению объема тела неправильной формы; использование технических средств; сравнительный анализ.

### Ход работы:



Для выполнения работы мы взяли кристалл алюмокалиевого квасца, который вырастили на элективном курсе по химии.

### Эксперимент 1

Если твердое тело погрузить в жидкость, оно вытеснит объем жидкости, равный объему погруженного в жидкость тела.



1. Чтобы кристалл не растворился, мы решили поместить его в стеклянную баночку с герметической крышкой. Баночка всплывает, поэтому мы насыпали в нее песок.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 2. Цена деления измерительного цилиндра = $10 \text{ см}^3$<br>3. $V_{\text{баночки с песком}} = 815 \text{ см}^3$<br>4. $V_{\text{баночки с песком и кристаллом}} = 820 \text{ см}^3$<br>5. $V_{\text{кристалла}} = 5 \text{ см}^3$ |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Эксперимент 2

Если твердое тело погрузить в жидкость, оно вытеснит объем жидкости, равный объему погруженного в жидкость тела. Кристалл алюмокалиевых квасцов не растворяется в растительном масле. Поэтому вместо воды будем использовать растительное масло.

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1. Цена деления измерительного цилиндра = $1 \text{ см}^3$<br>2. $V_{\text{растительного масла}} = 25 \text{ см}^3$<br>3. $V_{\text{растительного масла и кристаллом}} = 30 \text{ см}^3$<br>4. $V_{\text{кристалла}} = 5 \text{ см}^3$ |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Эксперимент 3

Если твердое тело погрузить в жидкость, оно вытеснит объем жидкости, равный объему погруженного в жидкость тела.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1. Чтобы кристалл не растворился в воде, оборачиваем его пищевой полиэтиленовой пленкой.<br>Измеряем массу полиэтилена:<br>$m = 0,53 \text{ г}$<br>Находим плотность полиэтилена в таблице плотностей:<br>$\rho = 0,931 - 0,970 \text{ г/см}^3$<br>$0,92 \text{ г/см}^3$ - средняя плотность линейного полиэтилена (пищевая полиэтиленовая стретч пленка)<br>Находим объем полиэтилена по формуле: $V = m / \rho$<br>$V_{\text{полиэтилена}} = 0,576 \text{ см}^3$ |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>2. Цена деления измерительного цилиндра = 1 см<sup>3</sup><br/> <math>V_{\text{воды}} = 25 \text{ см}^3</math><br/> <math>V_{\text{воды, полиэтилена и кристаллом}} = 30 \text{ см}^3</math><br/> <math>V_{\text{полиэтилена и кристалла}} = 5 \text{ см}^3</math><br/> <math>V_{\text{кристалла}} = 4,424 \text{ см}^3</math></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Эксперимент 4

Плотностью вещества называют отношение массы тела из этого вещества к его объему  $\rho = m / V$ . Этот эксперимент можно выполнить, если мы точно знаем вещество, из которого состоит тело, объем которого нужно измерить.

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>1. Измеряем массу кристалла:<br/> <math>m = 8,23 \text{ г}</math><br/>                 2. Находим плотность алюмокалиевых квасцов в таблице плотностей:<br/> <math>\rho = 1,757 \text{ г/см}^3</math><br/>                 3. Находим объем кристалла по формуле: <math>V = m / \rho</math><br/> <math>V_{\text{кристалла}} = 4,684 \text{ см}^3</math></p> |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Вывод:

Мы определили объем тела неправильной формы, растворяющегося в воде, различными способами.

Результаты работы:

| № эксперимента          | Объем тела неправильной формы, см <sup>3</sup> |
|-------------------------|------------------------------------------------|
| Эксперимент 1           | 5                                              |
| Эксперимент 2           | 5                                              |
| Эксперимент 3           | 4,424                                          |
| Эксперимент 4           | 4,684                                          |
| <b>Среднее значение</b> | <b>4,777</b>                                   |

Мы считаем, что погрешность была допущена при измерении объема тела с помощью измерительного цилиндра, т.к. у измерительного цилиндра большая цена деления, а объем измеряемого тела мал.

Использованные Интернет-ресурсы:

- <http://elementy.ru/trefil/21067>
- [http://wiki.web.ru/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%8E%D0%BC%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D1%8B%D0%B5\\_%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D1%81%D1%86%D1%8B](http://wiki.web.ru/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%8E%D0%BC%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D1%81%D1%86%D1%8B)
- <http://5terka.com/node/1725>
- <http://priopak.ru/directory-tovar/plenka-pvc.html>