

Экспериментальное задание

Определите, какую долю объема песка занимают сами песчинки, а какую воздух.

Как определить какую долю песка занимают сами песчинки, а какую воздух? Задаваясь этим вопросом, мы поняли, что если масса решений этого вопроса, например можно расплавить песок, предварительно измерив его объём, и залить в какую-нибудь форму, а затем можно с лёгкостью измерить объём застывшего песка с помощью мензурки и воды. Но этот способ не возможен в классных условиях. Можно вакуумным насосом с фильтром выкачать весь воздух из сосуда до краёв наполненного песком и измерить объём воздуха на выходе. Но и этот метод слишком сложен. Уместнее всего в классных условиях использовать воду.

Приборы и материалы: для этого опыта нам понадобятся две мензурки, песок и вода. Мы решили взять воду, так как она при попадании в песок вытесняет воздух и полностью заполняет промежутки между песчинками.

1 шаг:

Мы взяли:

$$V \text{ песка с воздухом} = 50 \text{ см}^3$$

$$V \text{ воды} = 100 \text{ см}^3$$



Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «9 класс»
Игровой номер 13f25

2 шаг:

Нальем воду в мензурку с песком так, чтобы уровень вода совпадал с уровнем песка или превышал его. Для этого нам понадобилось всего 26 см^3



Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «9 класс»
Игровой номер 13f25

3 шаг:

Измерим объем песка с водой

Мы получили V песка с водой $=60 \text{ см}^3$

Напомним, что уровень песка до приливания был на отметке в 50 см^3



Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «9 класс»
Игровой номер 13f25

4 шаг:

Вычислим долю песка и воздуха

$$V \text{ песка с воздухом} = 50 \text{ см}^3$$

$$V \text{ налитой воды} = 26 \text{ см}^3$$

$$V \text{ песка с водой} = 60 \text{ см}^3$$

$$V \text{ воздуха} = (V \text{ налитой воды} - (V \text{ песка с водой} - V \text{ песка с воздухом})) = 16 \text{ см}^3$$

$$V \text{ песчинок} = (V \text{ песка с воздухом} - V \text{ воздуха}) = 34 \text{ см}^3$$

Найдем процентное соотношение песчинок к песку по формуле $V_{\text{песчинок}} / V_{\text{песчинок с воздухом}} * 100\% = 68\%$

Найдем долю воздуха по формуле $V_{\text{воздуха}} / V_{\text{песчинок с воздухом}} * 100\% = 32\%$

Вывод: Получается, что в песке больший объём занимают сами песчинки. Но нельзя воспринимать песок только как набор беспорядочно расположенных мельчайших камней. В песке присутствуют так же и промежутки воздуха, которые занимают довольно большую долю.

Сами песчинки занимают в общем объеме песка 68%

Приходится на долю воздуха. 32%

Но существуют различные виды песка, и это стоит учитывать.

Речной песок

Речной песок — это строительный песок, добытый из русла рек, отличающийся высокой степенью очистки и отсутствием посторонних включений, глинистых примесей и камешков. Отличие песка речного – отсутствие в нем примесей глины, наличие которой нежелательно для выполнения некоторых видов работ. В этом песке присутствует наименьший объём воздуха.

Строительный песок

Согласно ГОСТ 8736-93 строительный песок — это неорганический сыпучий материал с крупностью зёрен до 5 мм, образовавшийся в результате естественного разрушения скальных горных пород и получаемый при разработке песчаных и песчано-гравийных месторождений без использования или с использованием специального обогащательного оборудования. В этом песке присутствует наибольший объём воздуха.

Карьерный мытый песок

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «9 класс»
Игровой номер 13f25

Карьерный мытый песок — это песок, добытый в карьере путём промывки большим количеством воды, в результате чего из него вымывается глина и пылевидные частицы. В свою очередь может быть крупнозерный, мелкозернистый и среднего размера зерен. Содержит много примесей, поэтому применяется в случаях, когда не предъявляется к составу этого сыпучего материала особых требований. В этом песке присутствует чуть меньше воздуха, чем в строительном песке.

Карьерный сеяный песок

Карьерный сеяный песок — это добытый в карьере просеянный песок, очищенный от камней и больших фракций. Карьерный сеяный песок широко применяется при производстве раствора для кладки, штукатурных и фундаментных работ. А также в приготовлении асфальтобетонных смесей. В этом песке содержание воздуха чуть больше чем в речном.

Морской песок

Морской песок представляет собой прибрежное отложение или осадочное образование на дне океана или моря. Отсутствие в составе органики, глиняных примесей делает этот строительный материал однородной, чистой смесью, пригодной для любых строительных работ. Этот вид песка составляет что – то среднее между карьерным сеяным и карьерным мытым песками по объему воздуха в песке.