Приложение к уроку

Обобщённая схема по выявлению устойчивых связей и отношений между физическими величинами («открытию» закона) для закона Архимеда

|  |  |
| --- | --- |
| Действия (объяснения, вопросы, выводы) учителя | Действия (ответы) учащихся |
| Последовательность организации деятельности | Ве­ли­чи­на вы­тал­ки­ва­ю­щей силы чис­лен­но равна весу вы­тес­нен­ной жид­ко­сти. Закон - Архимеда |
| ИС | Обнаружено, что сила, выталкивающая тело из жидкости, направлена противоположно силе тяжести, приложенной к этому телу (знания полученные из предыдущего урока). |
| Формулирование ПЗ-1 | От каких физических величин, характеризующих тело и среду погружения, зависит выталкивающая сила (сила Архимеда)? |
| Выдвижение гипотез | Учащиеся предполагают, что вталкивающая сила зависит:   1. От объема погруженного тела. 2. От плотности жидкости. 3. От глубины погружения тела. 4. От формы тела. 5. От веса (или массы). |
| Формулирование частных ПЗ | 1. Зависит ли выталкивающая сила от объема погруженного тела? 2. Зависит ли выталкивающая сила от плотности жидкости? 3. Зависит ли выталкивающая сила от глубины погружения тела? 4. Зависит ли выталкивающая сила от формы тела? 5. Зависит ли выталкивающая сила от веса (или массы)? |
| Решение ПЗ экспериментальным методом.  Эксперименты Серия №1 – Серия №5 проводятся фронтально, и выводы записываются в тетрадь. | |
| ПЗ-1 | ***Выявление зависимости между выталкивающей силой и объёмом погружённой части тела.***  Приборы и материалы: рычаг, штатив с лапкой, стакан с водой, удлинённое тело (палочка из пластилина) на нити, груз на нити.  ***Идея эксперимента №1:***  Закрепляем рычаг в лапке штатива. Подвешиваем к разным концам тело и груз, добиваемся равновесия.  Погружаем тело в воду на четверть. Нарушилось ли равновесие рычага?  Погружаем тело в воду наполовину, на три четверти, целиком. Каждый раз отмечаем, усиливается или ослабляется нарушение равновесия.  Запишите, какой вывод можно сделать из данной работы. |
| ПЗ-2 | ***Выявление зависимости между выталкивающей силой и плотностью жидкости.***  Приборы и материалы: рычаг, штатив с лапкой, стакан с водой, стакан с насыщенным раствором соли (35 г соли на 100 г воды при 20 °С, воду лучше подкрасить), 2 одинаковых кусочка пластилина на нитях (два одинаковых цилиндра из набора калориметрических тел).  ***Идея эксперимента №2:***  Закрепляем рычаг в лапке штатива. Подвешиваем к разным его концам тела, добиваемся его равновесия.  Погружаем одно из тел в воду. Нарушилось ли равновесие рычага?  Погружаем это же тело в насыщенный раствор соли. Нарушилось ли равновесие рычага?  Сравните результат с предыдущим.  Не вынимая первого тела из раствора, погружаем второе тело в стакан с водой. Как изменилось положение рычага?  Запишите, какой вывод можно сделать из данной работы |
| ПЗ-3 | ***Выявление зависимости между выталкивающей силой, и глубиной погружения тела в жидкость.***  Приборы и материалы: рычаг, штатив с лапкой, стакан с водой, цилиндр из набора калориметрических тел на нити, груз на нити.  ***Идея эксперимента №3:***  Закрепляем рычаг в лапке штатива. Подвешиваем к разным его концам тело и груз, добиваемся равновесия рычага.  Погружаем тело в воду полностью, снова уравновешиваем рычаг.  Погружаем постепенно тело в воду на различную глубину и следите за равновесием рычага.  Заметили ли вы, что сила Архимеда увеличивается, когда увеличивается объём погружённого в воду тела? |
| ПЗ-4 | ***Выявление зависимости между выталкивающей силой и формой тела.***  Приборы и материалы: рычаг, штатив с лапкой, 2 стакана с водой, 2 куска пластилина одинаковой массы, но разной формы, на нитях, динамометр.  ***Идея эксперимента №4:***  Проверяем, равны ли массы кусков пластилина.  Закрепляем рычаг в лапке штатива. Подвешиваем к разным его концам тела, добиваемся его равновесия.  Погружаем одно из тел в воду. Нарушилось ли равновесие рычага?  Погружаем оба тела в стаканы с водой. Нарушилось ли равновесие рычага?  Запишите, какой вывод можно сделать из данной работы. |
| ПЗ-5 | ***Выявление зависимости между выталкивающей силой и массой тела.***  Приборы и материалы: рычаг, штатив с лапкой, стакан с водой, 2 цилиндра равного объёма из разных веществ из набора калориметрических тел (на нитях), мензурка.  ***Идея эксперимента №5:***  Проверяем с помощью мензурки, что объёмы цилиндров равны. Закрепляем рычаг в лапке штатива. Подвешиваем к разным его концам лёгкое тела, добиваемся равновесия.  Погружаем одно тело в воду. Нарушилось ли равновесие рычага?  Погружаем оба тела в воду. Восстановилось ли равновесие рычага?  Сделайте вывод. |
| Формулирование закона на качественном уровне | Задание 1 группе:  ВЫВОД: Погрузили тела на четверть - равновесие нарушилось. Увеличивая погружение части тела, равновесие увеличивалось в большей степени. Из этого следует – с увеличением погружения части тела в жидкость выталкивающая сила увеличивалась.  Задание 2 группе:  ВЫВОД:  Равновесие нарушилось во всех трёх случаях. Плотность растворов жидкостей - разные (вода и соленой раствор). Уровни нарушенного равновесия тоже разные. Плотность соленого раствора больше чем у воды. Уровень равновесия в соленом растворе тоже больше.  Из этого всего следует вывод – ***чем больше плотность, тем больше выталкивающая сила.***  Задание 3 группе:  ВЫВОД: Равновесие не нарушилось. Выталкивающая сила от глубины погружения тела в жидкость не зависит.  Задание 4 группе:  ВЫВОД: Равновесие не нарушилось. Выталкивающая сила от формы тела погруженного в жидкость не зависит.  Задание 5 группе:  ВЫВОД: Равновесие не нарушилось. Выталкивающая сила не зависит от массы тела (или веса). |