**УРОК 32**

**Тема: Розв’язування задач**

**Мета:** закріпити алгоритм розв’язування задач на густину. Розглянути різні способи розв’язування задач, проаналізувати найбільш раціональні підходи.

**Компоненти ключових компетентностей:**

* **уміння** – учні розв’язують типові задачі на густину із застосуванням базових формул. Вміють працювати з різними одиницями вимірювання. Учні вчяться моделювати різні фізичні ситуації, пов’язані з густинами твердих тіл, рідин та газів.
* **ставлення** – уміння розв’язувати задачі розвивають розумові здібності, стимулюють інтерес до фізики і математики.

**Навчальні ресурси**:підручник з фізики, фізичні прилади, таблиці СІ та префіксів, навчальна презентація.

**Тип уроку:** розв’язування задач.

**Можливі труднощі:** для деяких учнів може бути важко розуміти концепцію густини, розрізняти одиниці вимірювання та працювати зі змішаними одиницями.

**ХІД УРОКУ**

**I. ПОЧАТКОВИЙ ЕТАП**

**II. РОЗВ’ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ**

1. Для магазину було замовлено прозору вітрину зі скла. Вітрина має такі характеристики: маса вітрини – 50 кг, об’єм вітрини – 0,02 . Знайдіть густину скла, яке використовується для виготовлення прозорої вітрини?

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:*** | ***Розв’язання***  ***Відповідь:*** . |
|  |

2. У лісі, де бортники тримають свої бджолині сім’ї в дуплах дерев, мед має дивовижну цілющу силу. Якщо вважати, що кожен медоносний вулик містить у собі меду 0,002 м3, а густина складає 1,42 г/см3, яку масу меду можна зібрати з одного вулика?

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:*** | ***Розв’язання***  ***Відповідь:*** . |
|  |

3. На дитячому святі відбувається захід з гелієвими кульками. Організатори привезли балон гелію, маса використаного газу для кульок дорівнює 900 г. Який об’єм займають усі кульки, якщо густина гелію в них складає 0,18 кг/м3.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:*** | ***Розв’язання***  ***Відповідь:*** . |
|  |

4. Дві фігурки Гаррі Поттера і Герміони Грейнджер, виготовлені з різних речовин, мають однаковий об’єм. У якої фігури і у скільки разів більше густина, якщо фігурка Гаррі має масу в 3 рази більше.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:*** | ***Розв’язання***  ***1 спосіб***  ***2 спосіб***  Відомо, що густина визначається масою і об’ємом тіла. Так як об’єми фігурок однакові, то густина буде визначатися тільки масою тіл, при чому тіло більшої маси буде виготовлено із речовини із більшою густиною і навпаки. Так як за умовою задачі маси фігурок відрізняються втричі, то і густини будуть відрізнятися втричі. Отже, фігурка Гаррі Поттера виготовлена із матеріалу, що має густину втричі більшу за матеріал, з якого виготовлена фігурка Герміони.  ***Відповідь:*** ; у 3 рази густина фігурки Гаррі Поттера більша за густину фігурки Герміони Грейнджер. |
|  |

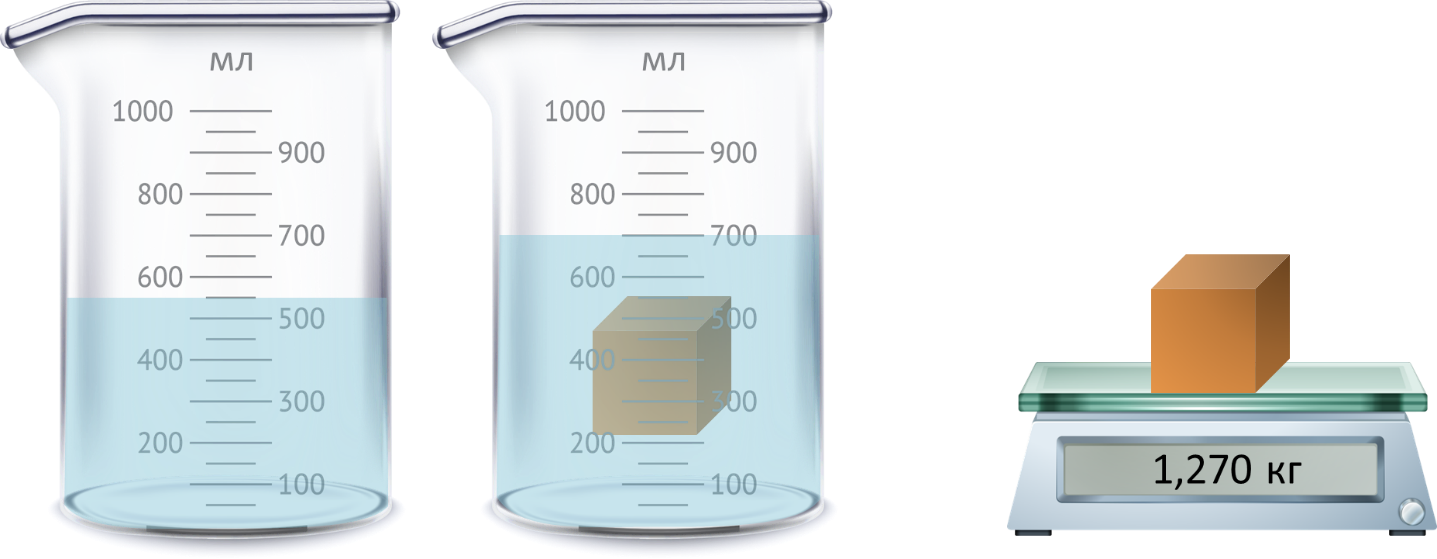
5. Детектив Шерлок Холмс отримав лист від свого друга доктора Ватсона:

«Дорогий Шерлок, я знаходжуся у містечку Сільверблейд, де стався дивний випадок. Місцевий ювелір містер Грей був знайдений мертвим. Я знайшов у майстерні один предмет, який, на мою думку, може бути ключем до розв'язання цієї загадки. Це фігурка з срібла, яка має масу 175 г і об'єм 17500 мм3. Я знаю, що ти добре знаєшся на фізиці, тому я прошу тебе дати мені відповідь: чи може це тіло бути справжнім сріблом? Якщо ні, то що це означає? Твій вірний друг, доктор Ватсон.»

Шерлок Холмс відразу ж зрозумів, що доктор Ватсон знайшов важливу зачіпку, яка свідчила про те, що ювелір був не тільки жертвою, але й злочинцем. Він вирушив до Сільверблейду, щоб довести свою гіпотезу. Спробуйте і ви довести гіпотезу детектива.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:*** | ***Розв’язання***  ***Відповідь:*** Табличне значення густини срібла дорівнює 10,5 г/см3, а виміряна густина фігурки 10 г/см3. Це означає, що фігурка не може бути зроблена з чистого срібла, а містить якийсь інший метал, який має меншу густину.  Це означає, що ювелір містер Грей був зайнятий у підробці срібних виробів, використовуючи дешевші метали. Можливо, він був вбитий одним з його клієнтів, який виявив обман, або одним з його конкурентів, який хотів позбутися недобросовісного суперника. Це гіпотеза, яку Шерлок Холмс міг би перевірити, знайшовши докази на місці злочину або допитавши свідків. |
|  |

6. Учні 7 класу, готуючись до захисту проєктної роботи, проводили вимірювання маси тіла за допомогою ваг і порівнювали його з отриманим розрахунковим значенням за виміряним об’ємом тіла та відомою густиною, і формулювали висновок. В зошиті учні зафіксували: густина латунного тіла – 8,5 г/см3, об’єми води до і після занурення (див. рис.) та покази ваг (див. рис.). Який висновок могли сформулювати учні до свого експерименту? Проведіть потрібні обчислення.



|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:*** | ***Розв’язання***  ***Відповідь:*** Вимірювальне значення маси за допомогою ваг 1,27 кг і розрахункове значення маси 1270 г співпадають. Отже, вимірювання були точними, під час користування показами мірного циліндра, ваг, а також саме тіло є суцільним і відповідає табличному значенню густини латуні. |
|  |

**III. УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА ПІДСУМКИ**

**IV. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ**

Опрацювати § 18, Вправа № 18 (3, 6)

Виконане Д/з відправте на Human,

Або на елетрону адресу Kmitevich.alex@gmail.com

**ДОДАТКОВІ ЗАДАЧІ**

1. Піноскло – легкий пористий теплоізоляційний матеріал на основі спіненого скла, – має густину 0,5 г/см3, а звичайне скло має густину 2500 кг/м3. У скільки разів густина піноскла менше за густину скла? Поясніть, у чому причина такої великої різниці густин?

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:*** | ***Розв’язання***  ***Відповідь:*** ; густина звичайного скла більша у 5 разів за густину піноскла тому, що піноскло має пористу структуру, тобто містить у своєму складі скло і повітря, так як повітря має густину 1,29 кг/м3, це значення набагато менше за густину скла, то середня густина піноскла буде менше за густину скла і більше за густину повітря. |
|  |

2. Мешканець Запоріжжя створює цікаві металеві статуетки історичних та фантастичних героїв. Три з них мають об’єм 300 см3 кожна, а маси складають відповідно 2,67 кг, 2,1 кг та 2,34 кг. Яка з них має густину меншу за цинк?

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:*** | ***Розв’язання***  ***Відповідь:*** ; густина другої статуетки менша за густину цинку. |
|  |