



Юный эрудит (заочный тур)

Решение задачи 1. Наноматериалы из углерода: 3 x 4

«Слова»: а) Речь идет о фуллерене. б) Лишнее слово – «Фуросемид». Это – лекарство. Остальные слова имеют отношение к фуллерену: в) Фуллерит – твердый фуллерен, кристалл, построенный из молекул фуллерена. Фуллериды – соединения, образующиеся при внедрении посторонних атомов или молекул (например, атомов металлов, органических молекул) в кристалл фуллерита. Некоторые фуллериды можно назвать солями фуллеренов. В этих солях фуллерены принимают на себя отрицательный заряд и становятся анионами. Фуллерол (или фуллеренол), продукт присоединения группы ОН к фуллеренам, фуллереновый спирт. Усеченный икосаэдр – геометрическое тело. Фуллерен C₆₀ имеет форму усеченного икосаэдра.

«Утверждения»: а) Речь идет о нанотрубках. б) Лишняя фраза - (3). Нанотрубки не растворяются в бензоле. Зато, верно утверждение (4) – нанотрубка ни в чем не растворяется без предварительной химической обработки. Нанотрубка может проводить электрический ток (1) или быть полупроводником (2). Электрические свойства нанотрубок определяет угол свертки, или хиральность.

«Картинки» а) Картинки имеют отношение к наноалмазу. б) Лишняя здесь – картинка (1), на которой изображен бриллиант, т.е. алмаз, обработанный ювелиром. Наноалмаз – это мелкий, черный порошок, который нельзя превратить в бриллиант. Бриллиант, вероятно, можно измельчить до нано размеров, но так никто не поступает. Наноалмазы получают иначе, из дешевого сырья, а настоящий алмаз – вещь дорогая. Итак, алмаз и наноалмаз – разные материалы! (в) Кастрюля, грифель автоматического карандаша, пломба для зуба (2-4) – изделия, в которые наноалмазы вводят для увеличения прочности. Для кастрюли (сковороды) – это антипригарное покрытие внутренней поверхности, а для пломб и грифелей – наполнитель, который добавляют к основному материалу. Все эти сведения можно найти в Интернете. Кастрюли и карандаши – первый пример использования наноалмазов в массовом производстве.

Юные эрудиты неплохо справились с задачей. 77% участников получили очки за свои решения. Один человек получил высший бал – 9. 18% решавших набрали 8 баллов, т.е. в своих ответах допустили только одну ошибку.

Несколько слов об ошибках, которые часто встречались.

1. Некоторые участники невнимательно прочли условие задачи. В условии сказано, что в вопросах речь идет только о трех наноматериалах: фуллерене, нанотрубках и наноалмазе. Поэтому ответы «графит», «графен» и т.п. не могут быть правильными ни в одном из заданий.
2. Несколько участников во втором задании посчитали правильным ответом «фуллерены», а не «нанотрубки», а «лишним» называли утверждение (4). Однако, сами фуллерены плохо проводят электрический ток, а, значит, утверждение (1) тоже, «лишнее». Не получается! Писали, что хорошими проводниками тока являются фуллерены с добавками металлов. Это – верно, но в условии задачи говорится о чистых фуллеренах. Словом, ответ «фуллерены» в задании (2) считался неправильным. Однако, если правильно назывались свойства фуллеренов, например, растворимость в бензоле, то за это давалось одно очко.

Самым трудным оказалось третье задание. Многие поняли, что речь идет о наноалмазе, но мало кто догадался, что «лишней» здесь будет картинка (1). Это вопрос – ловушка. Наноалмаз и крупный алмаз, бриллиант – разные материалы. Почему это так, вы можете прочесть выше, в «Решении». Тот, кто ответил правильно на все вопросы, но не угадал «лишнюю» картинку.