

«Полусфера» – младший родственник купола Фуллера (9 баллов)



Многие из вас видели такой примечательный элемент детской площадки как состоящая из *треугольных* граней «полусфера» (она же «паутинка», рис. 1a). Как ни удивительно, она является младшим родственником широко известного купола Фуллера (рис. 1b), а значит – и фуллеренов!

1. Путем подсчета по рисунку найдите, сколько вершин содержит «полусфера». (1 балл)

Если взять две нанокопии «полусферы» и в центре каждой из треугольных граней расположить атом углерода, то из полученных углеродных полусфер можно собрать молекулы фуллеренов (многогранников, состоящих целиком из пяти- и шестиугольников).

2. Сколько атомов содержат полученные фуллерены? (2 балла)

3. Будут ли среди них изомеры*? Если да, то поясните, в чем заключаются их отличия. (3 балла)

4. Можно ли в «полусферу» вписать половинку икосаэдра и/или додекаэдра? Поясните, где в структуре «полусферы» при этом будут располагаться вершины вписанного многогранника и где эти вершины окажутся в молекулах полученных из «полусферы» фуллеренов. (3 балла)

* Изомеры – молекулы имеющие одинаковую формулу, но разную структуру (такие молекулы невозможно совместить друг с другом ни при каких поворотах в пространстве).