

Низшие фуллерены (7 баллов)

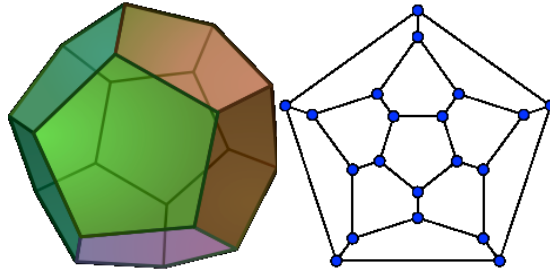


Рис. 1. Фуллерен C_{20} и его диаграмма Шлегеля.

Между самым маленьким фуллереном C_{20} и «классическим» фуллереном – бакиболом C_{60} – существует большое количество разнообразных фуллеренов, многие из которых имеют больше одного способа размещения пяти- и шестиугольников друг относительно друга. Разобраться с первыми членами этого ряда вам поможет диаграмма Шлегеля (рис. 1) – плоская проекция выпуклого многогранника на одну из его граней, не содержащая пересечений ребер.

1. Сформулируйте теорему Эйлера для произвольного фуллерена C_n . Выведите n через количество пяти- и шестиугольных граней (Γ_5 и Γ_6 , соответственно). Определите формулы фуллеренов с $\Gamma_6 = 1, 2, 3$. (1,5 балла)

2. Для каждого из трех рассматриваемых фуллеренов постройте диаграммы Шлегеля (или покажите невозможность их построения), а также постройте все возможные изомеры (или покажите, что их нет). (5,5 баллов)

Указания. Диаграмма Шлегеля будет легко читаема, если ставить точки в вершинах многоугольников. Чтобы упростить поиск, можете использовать тот факт, что среди перечисленных фуллеренов не существует ни одного с соприкасающимися шестиугольниками.

