

## Низшие фуллерены (7 баллов)

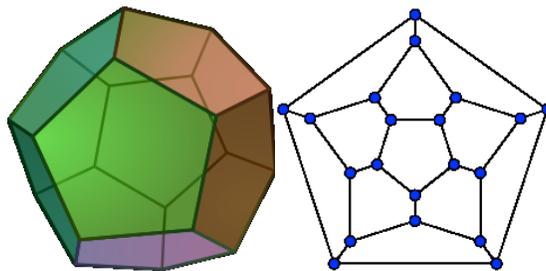


Рис. 1. Фуллерен  $C_{20}$  и его диаграмма Шлегеля.

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 ( $\Gamma_5$  и  $\Gamma_6$ , 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.

