

**Нанохимия и функциональные наноматериалы (студенты, аспиранты, молодые ученые).
Задача 8 «Удивительная химия наномира» (базовая).**

Нанообъекты **2** (**A2** и **B2**) получаются с высоким выходом из производного фуллерена **1**:

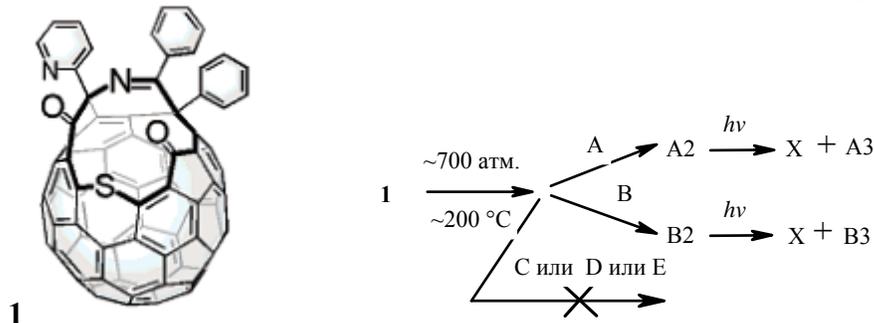


Схема 1.

Нанообъекты **3** (**A3** и **B3**) получаются из **A2** и **B2** в результате многостадийного химического синтеза, или же, с низкими выходами, при облучении лазером соединений **2** (при этом основным продуктом реакций является нанообъект **X**).

B3 и **C3** получаются из **X** в жестких условиях:

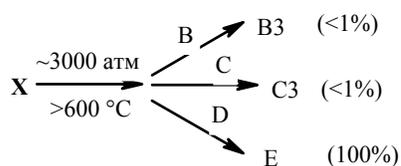


Схема 2.

A, B, C, D, E – газы при н.у. **A** – присутствует в атмосфере в незначительном количестве, запасы **B** крайне ограничены (значительные запасы содержатся в реголите). **C, D, E** – широко распространенные газы.

Вещества **2** начинают разлагаться при нагревании до 200°C, в то время как аналогичный распад **3** начинается лишь при температурах >500°C. ЯМР спектры **A2** и **B2** имеют в сравнении с **C3** по дополнительному сигналу.

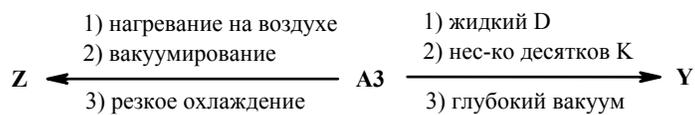
1) Расшифруйте схемы превращений. (3 балла)

2) Оцените давление, при котором возможно образование **A2** и **B2** (сделайте необходимые предположения). Объясните различие полученного результата и давления, используемого на практике, если при более низком давлении происходит неполная конверсия **1** в **2**. (2 балла)

3) Объясните причину применения жестких условий для синтеза соединений **3** по схеме 2 и их низкий выход, если в конечной реакционной смеси основным веществом является **X**. (2 балла)

4) В чем состоит стратегия многостадийного превращения **2** в **3**, если при этом удастся значительно сократить образование **X**? (2 балла)

Вещества **Y** и **Z** были получены из вещества **A3** по схеме:



Y и Z устойчивы длительное время в инертной атмосфере при комнатной температуре, но на воздухе медленно превращаются в A3.

5) Расшифруйте Y и Z, объясните описанные превращения и роль D в них. Можно ли получить аналоги Y и Z для B3 и C3? (3 балла)

6) Оцените возможности, а также преимущества и недостатки использования A2, B2, A3, B3, C3 в энергетике. (2 балла).

Методические замечания:

1. Задача решается в рамках базовых знаний и здравого смысла
2. Вопросы можно задать в специальном разделе форума <http://www.nanometer.ru/forum/viewforum.php?f=19> или найти ответ самостоятельно (в том числе изучив доступные Вам Лекции на сайте Олимпиады <http://www.nanometer.ru/lectures.html?UP=156195>)
3. Решение оформляется и отсылается только в электронном виде, как описано в инструкциях к работе с задачами и решениями заочного теоретического тура, приведенных в разделе «Олимпиада» http://www.nanometer.ru/olymp2_o4.html
4. Подписывать решения не надо, Ваша фамилия, имя и отчество будут зашифрованы при проверке, идентификация для системы проверки производится по логину и паролю, который Вы вводите при входе на сайт Олимпиады www.nanometer.ru в качестве участника (этот пароль Вы задавали при регистрации и заполнении анкеты участника).