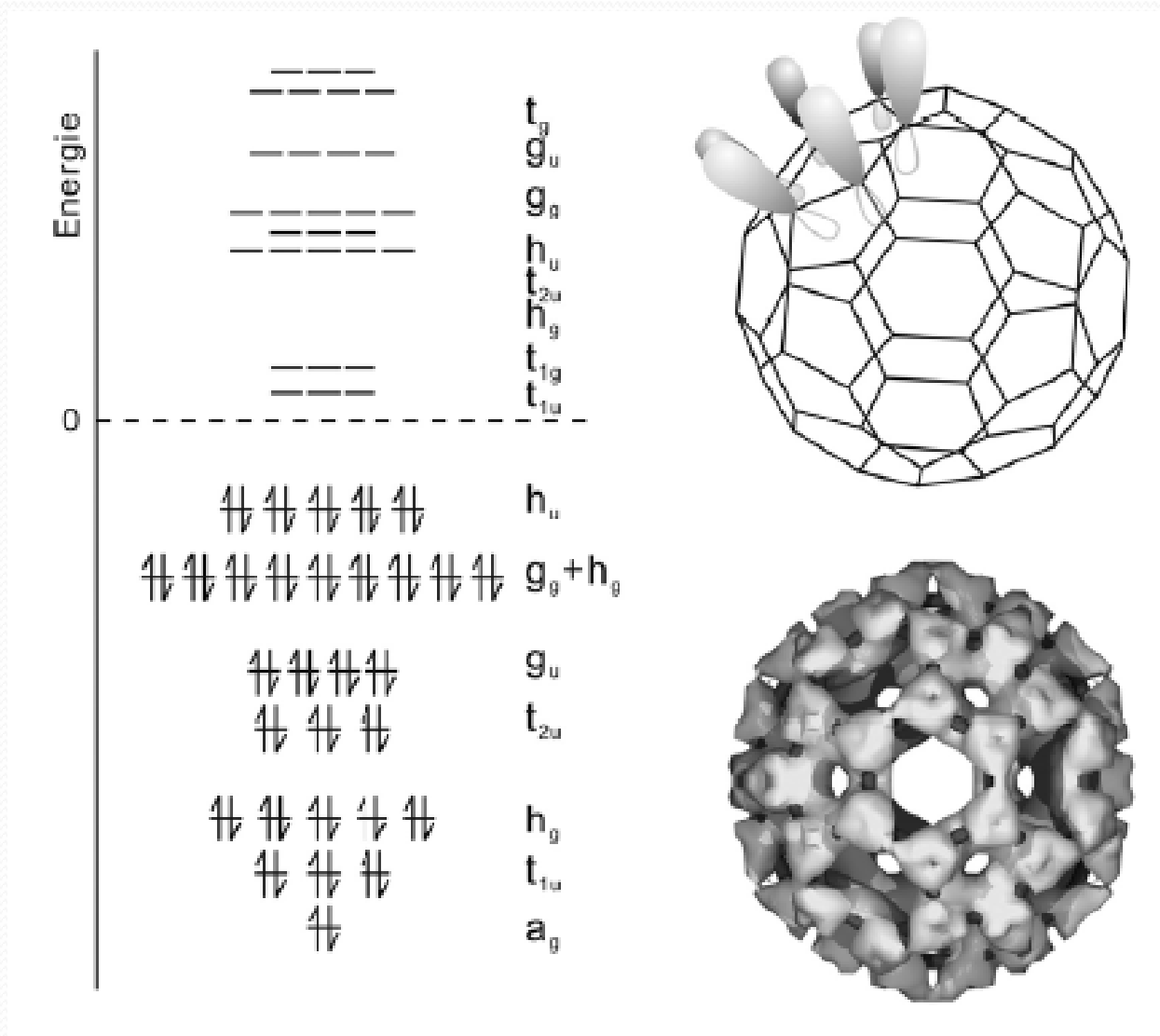


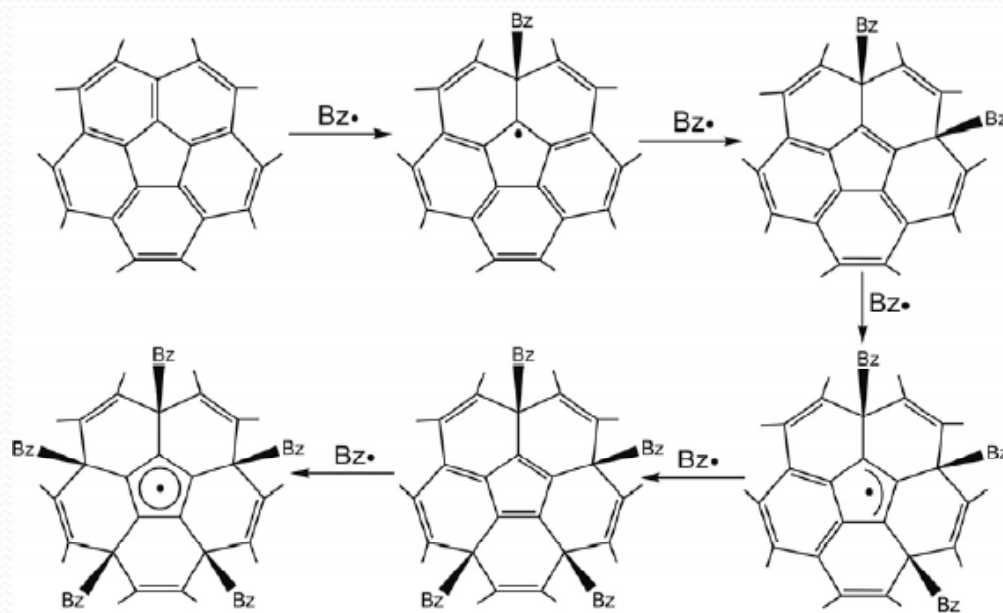
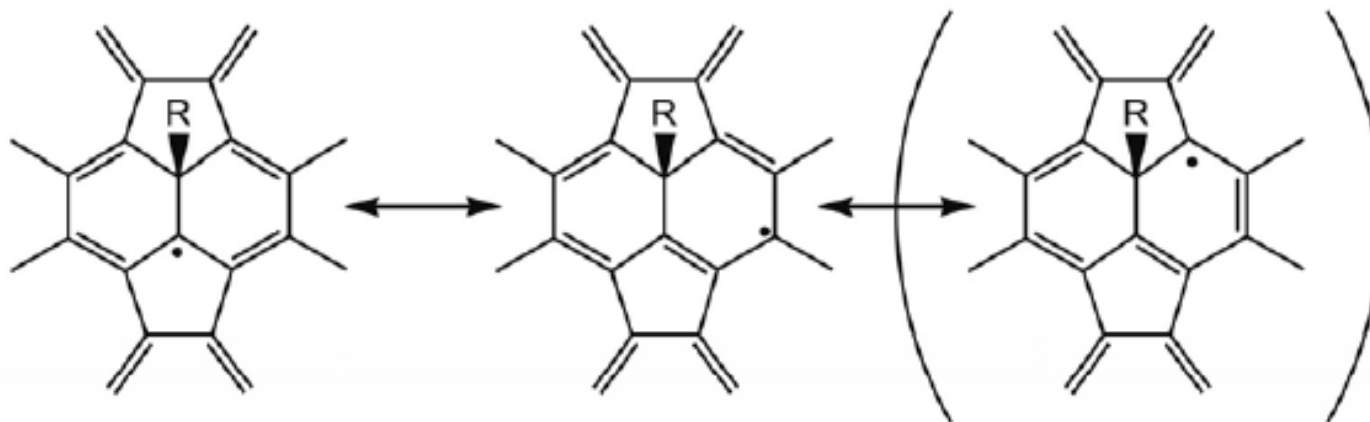
Молекулярные системы

Органическая химия фуллерена.
Потенциальные применения. Нанотрубки.

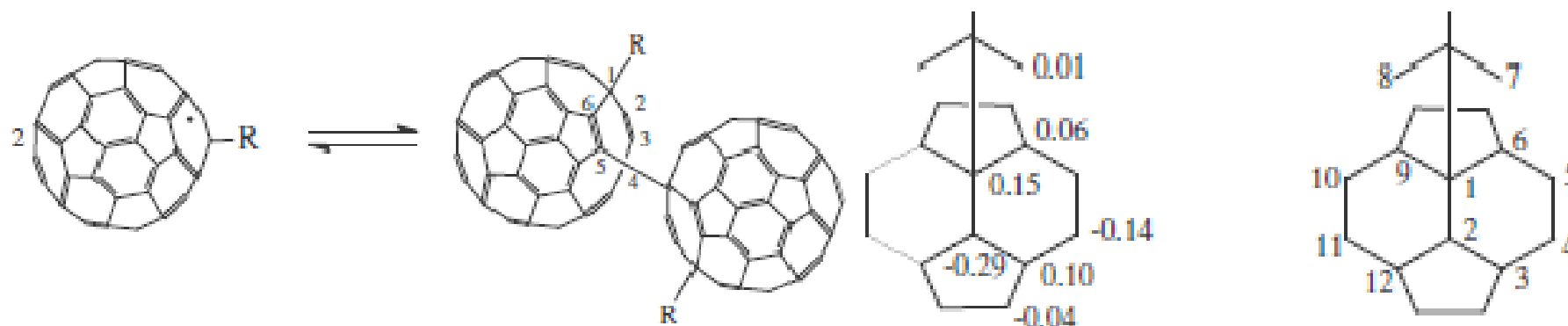
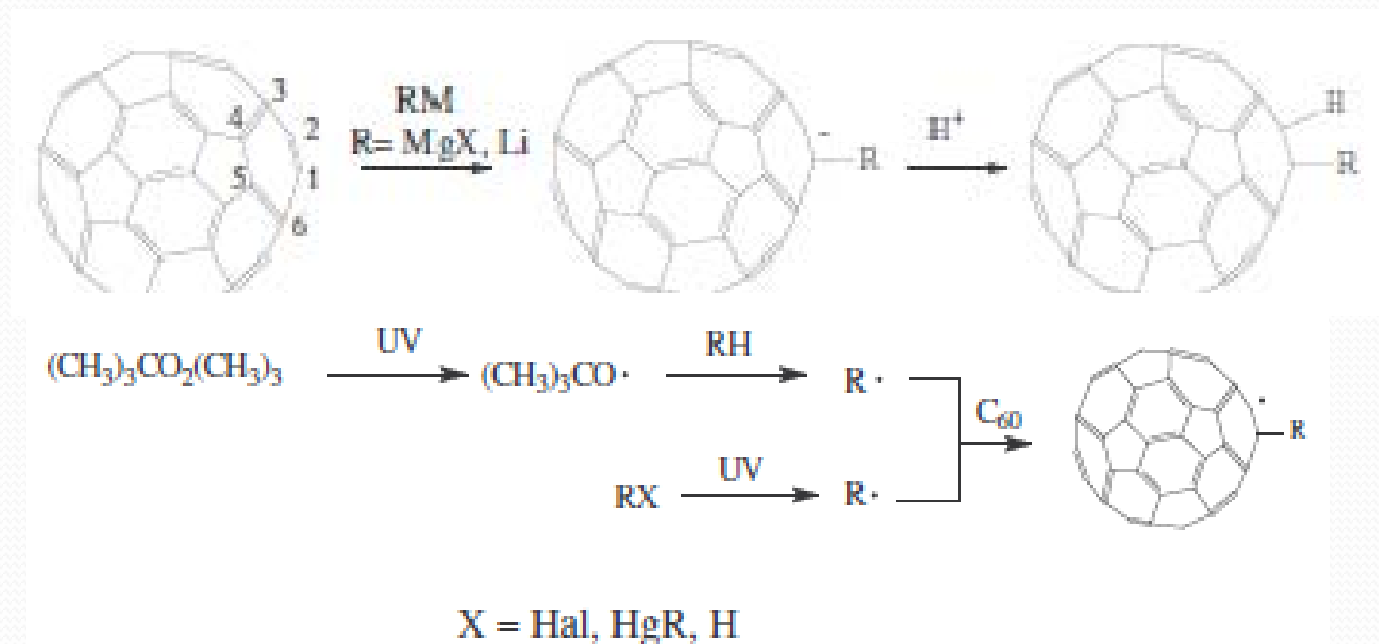
Молекулярные орбитали C_{60}



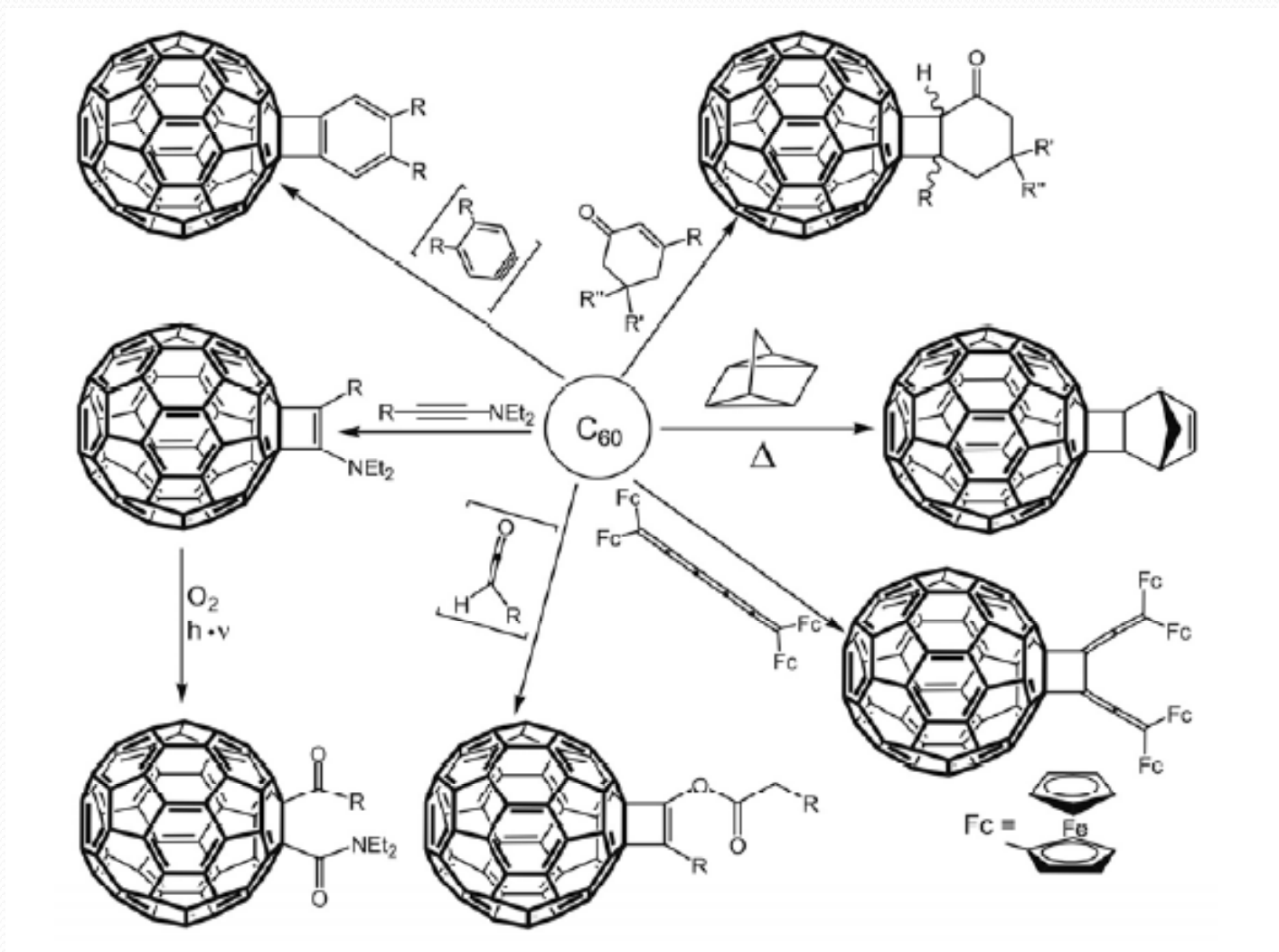
Реакции радикального присоединения



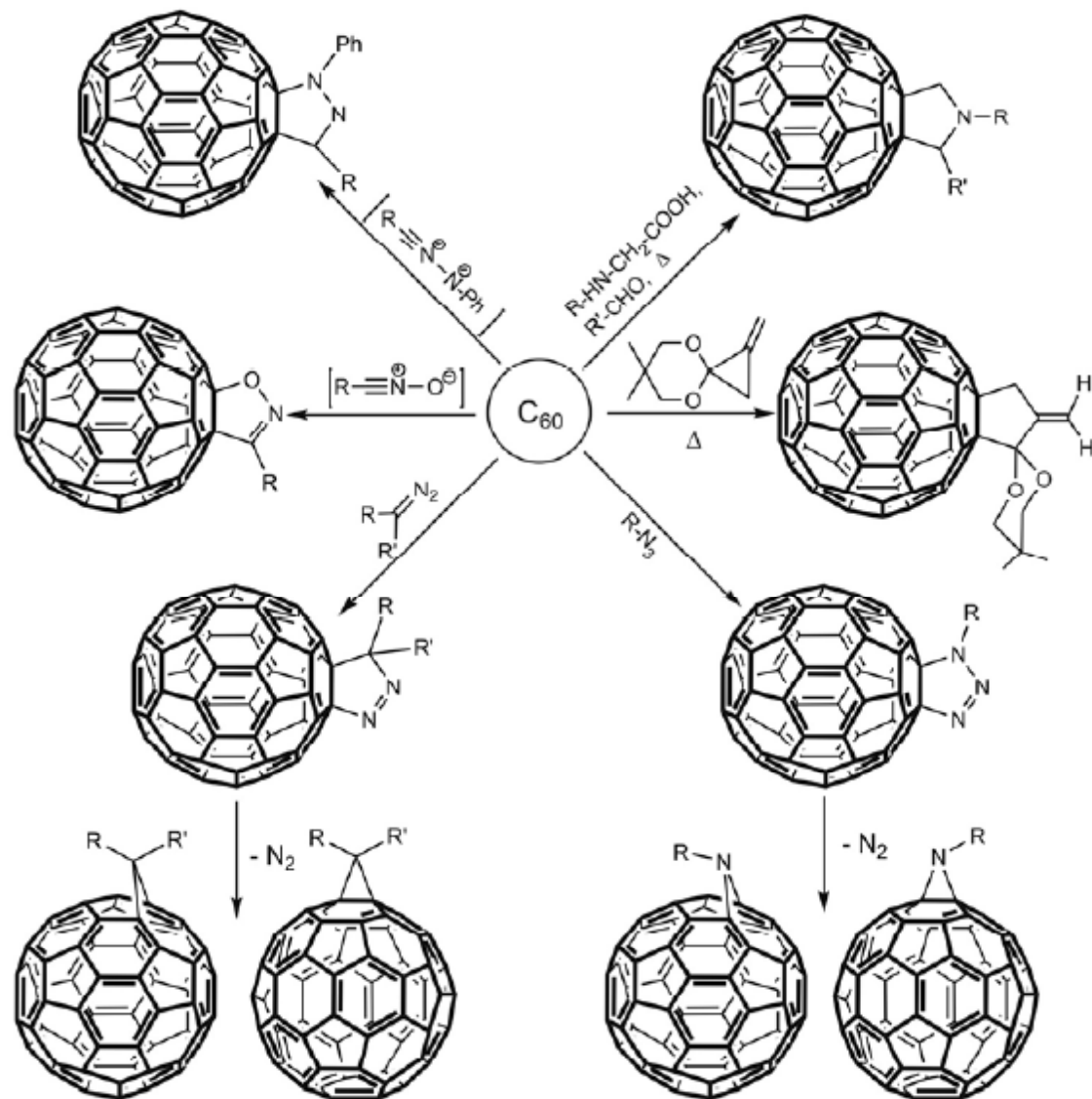
Реакции электрофильного и радикального присоединения



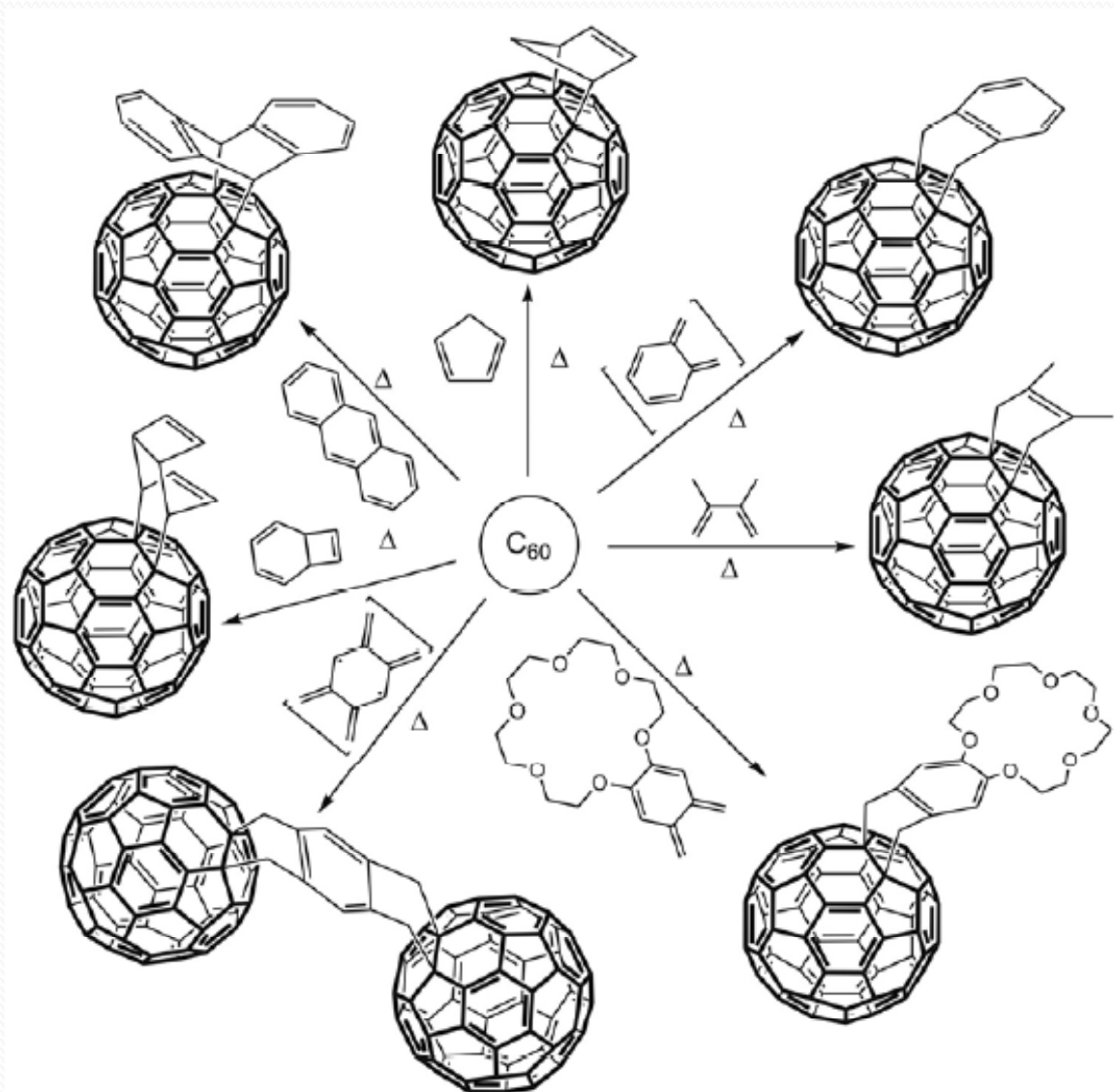
Реакции [2+2] циклоприсоединения



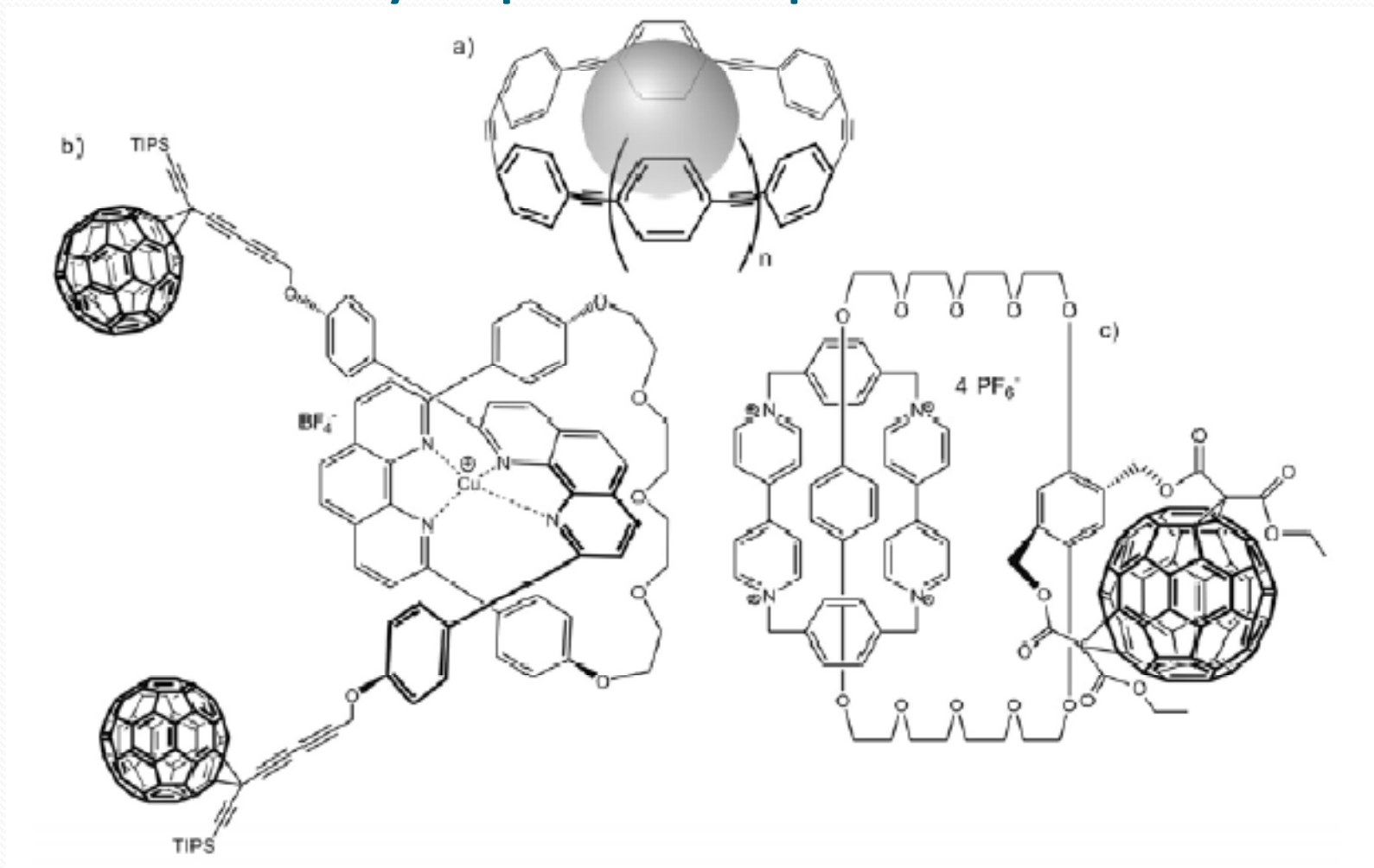
Реакции [3+2] циклоприсоединения



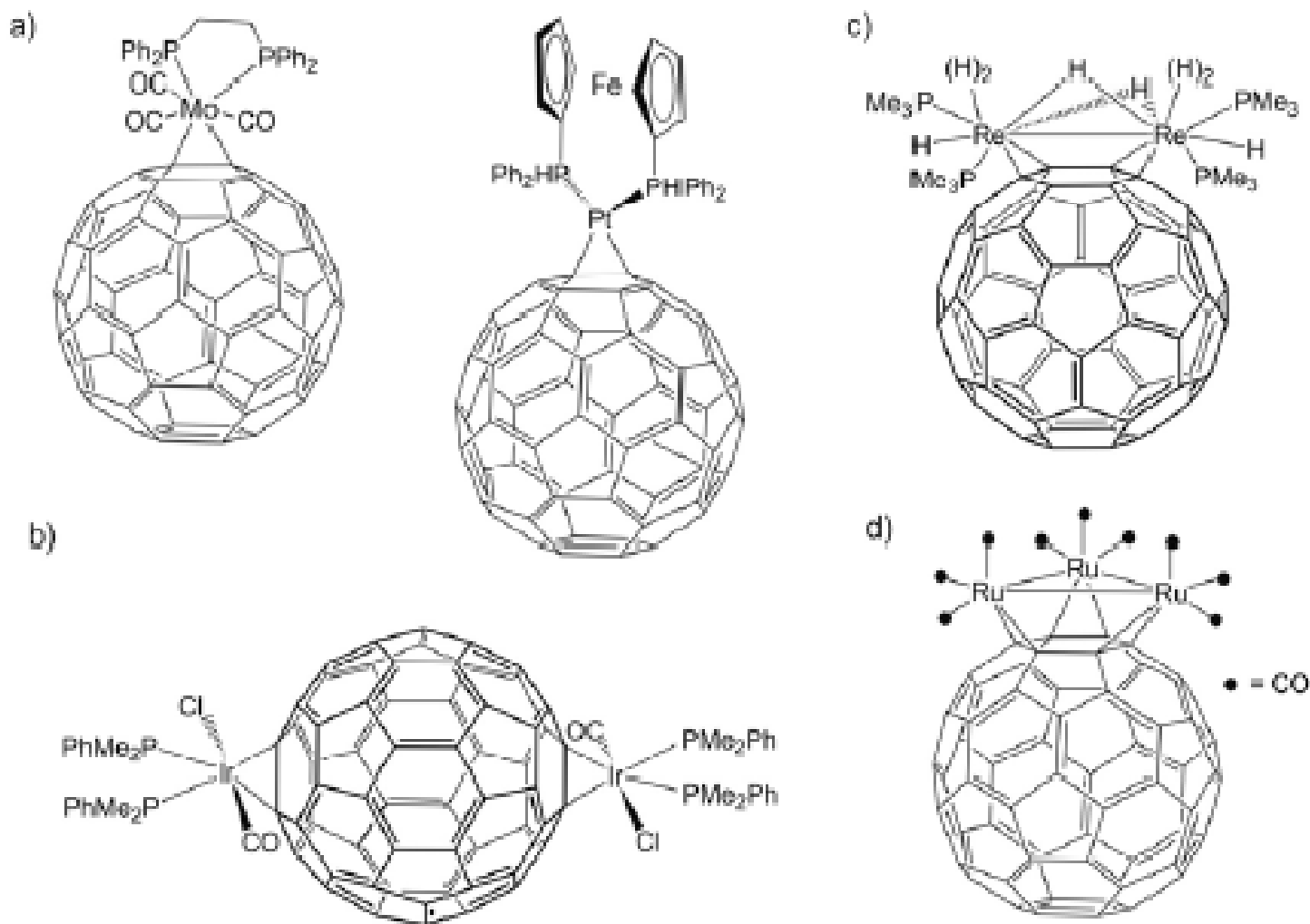
Реакции [4+2] циклоприсоединения



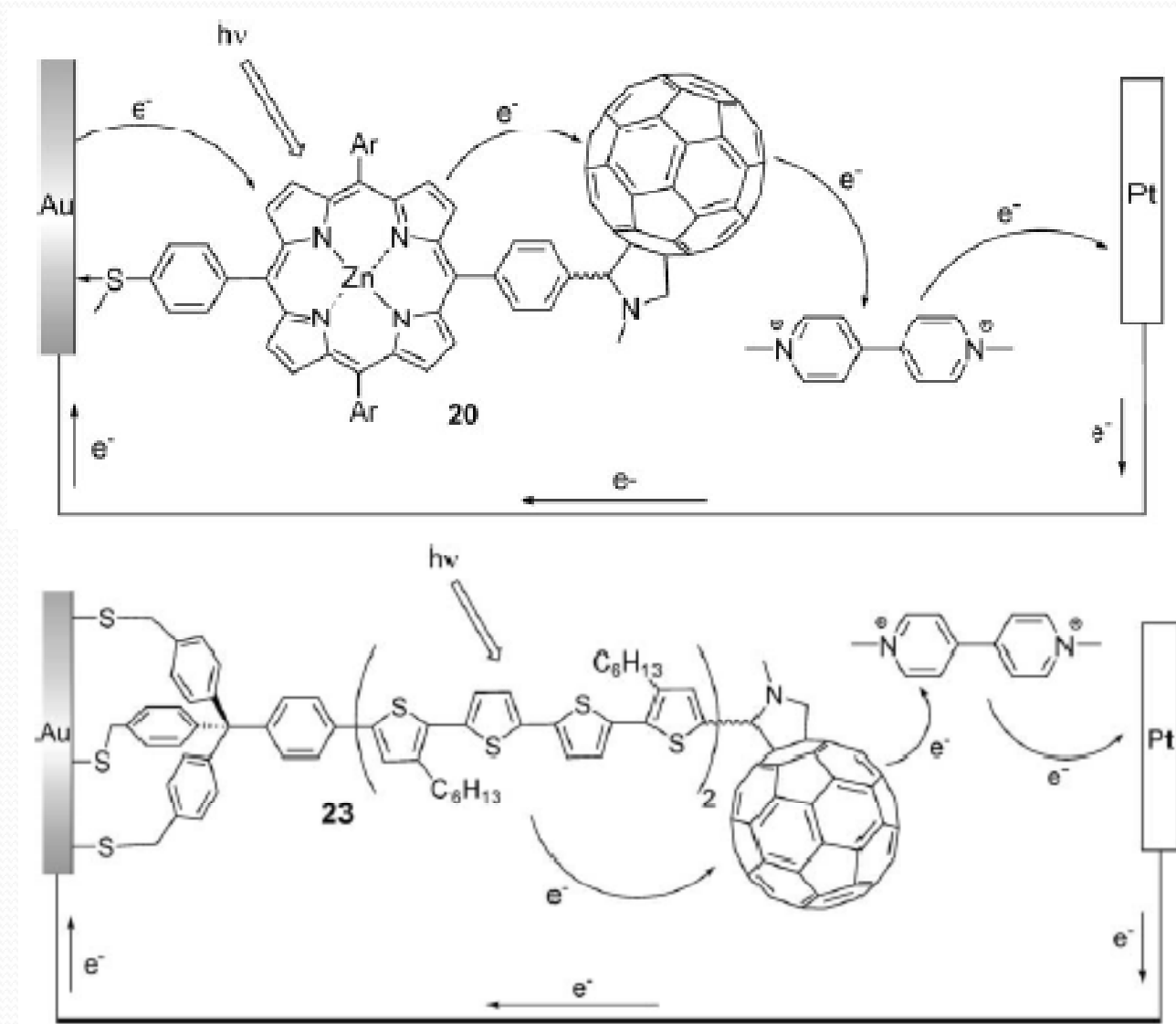
Супрамолекулярная химия. Молекулярные переключатели



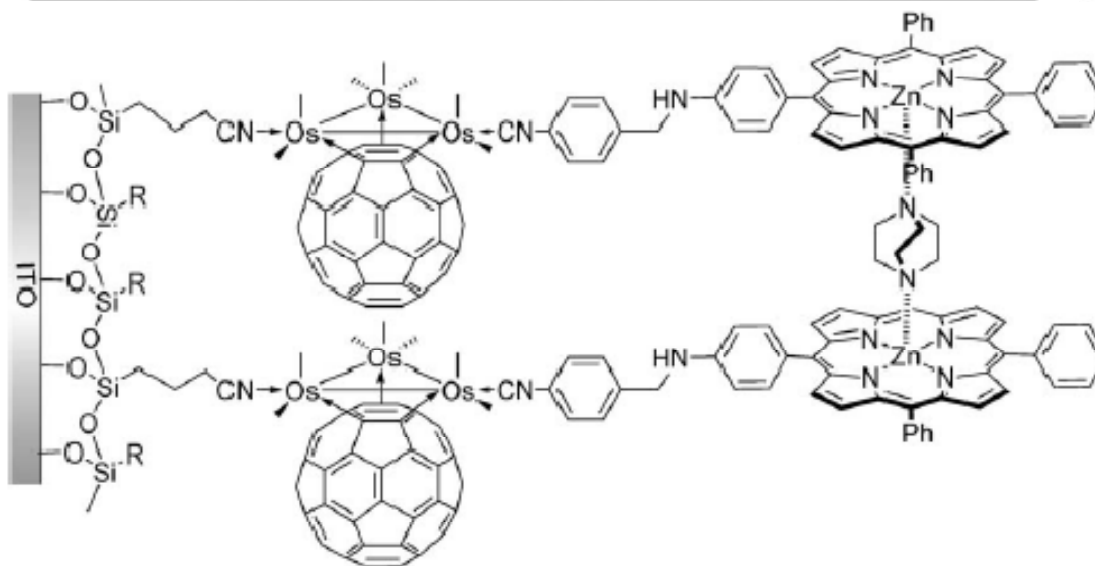
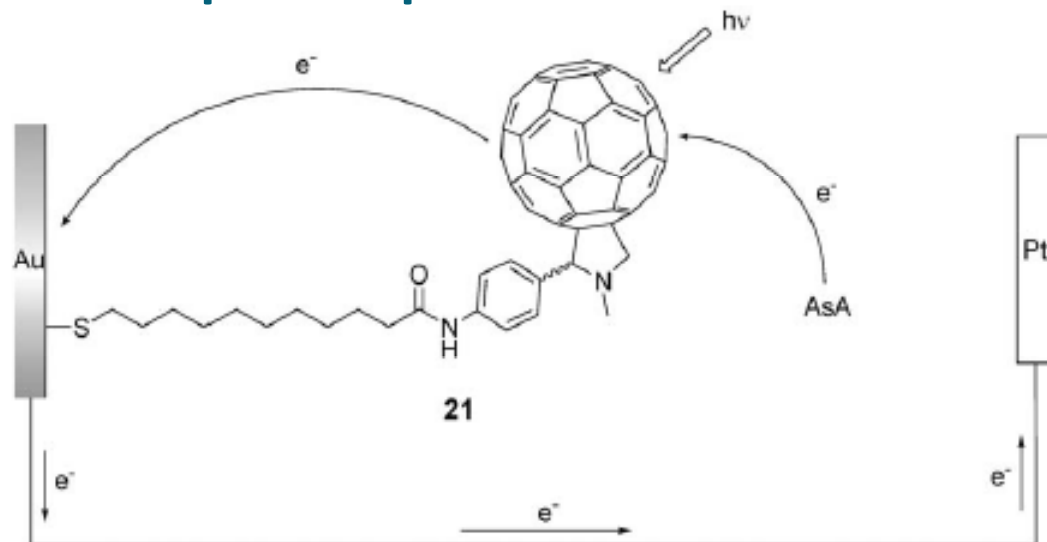
Комплексы с переходными металлами



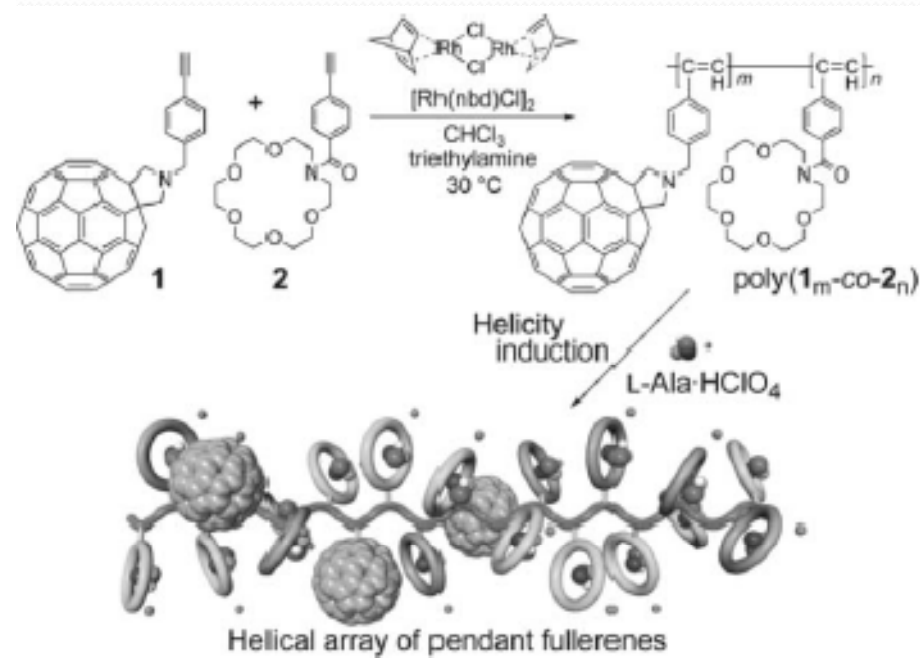
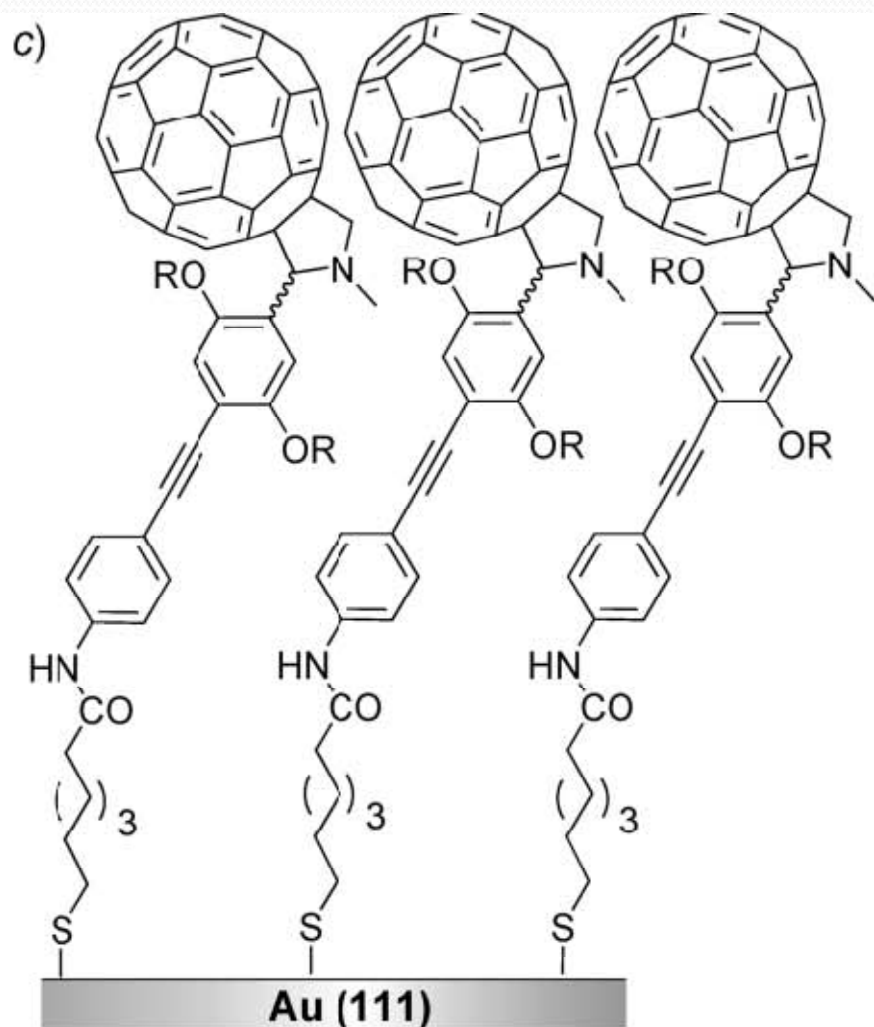
Строение преобразователей энергии 1



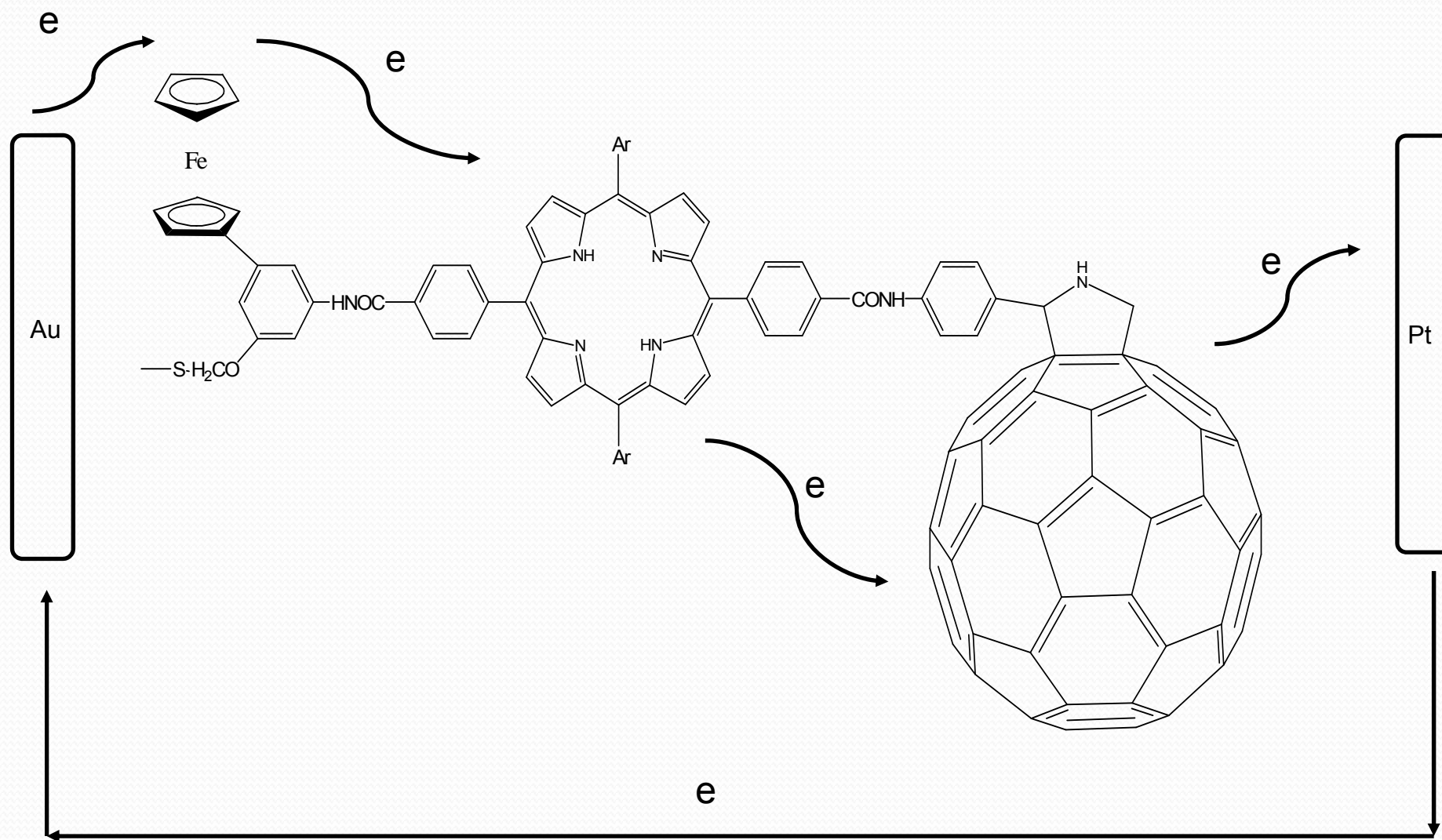
Строение преобразователей энергии 2



Строение преобразователей энергии 3



Строение преобразователей энергии 4



Пример компонента солнечного элемента

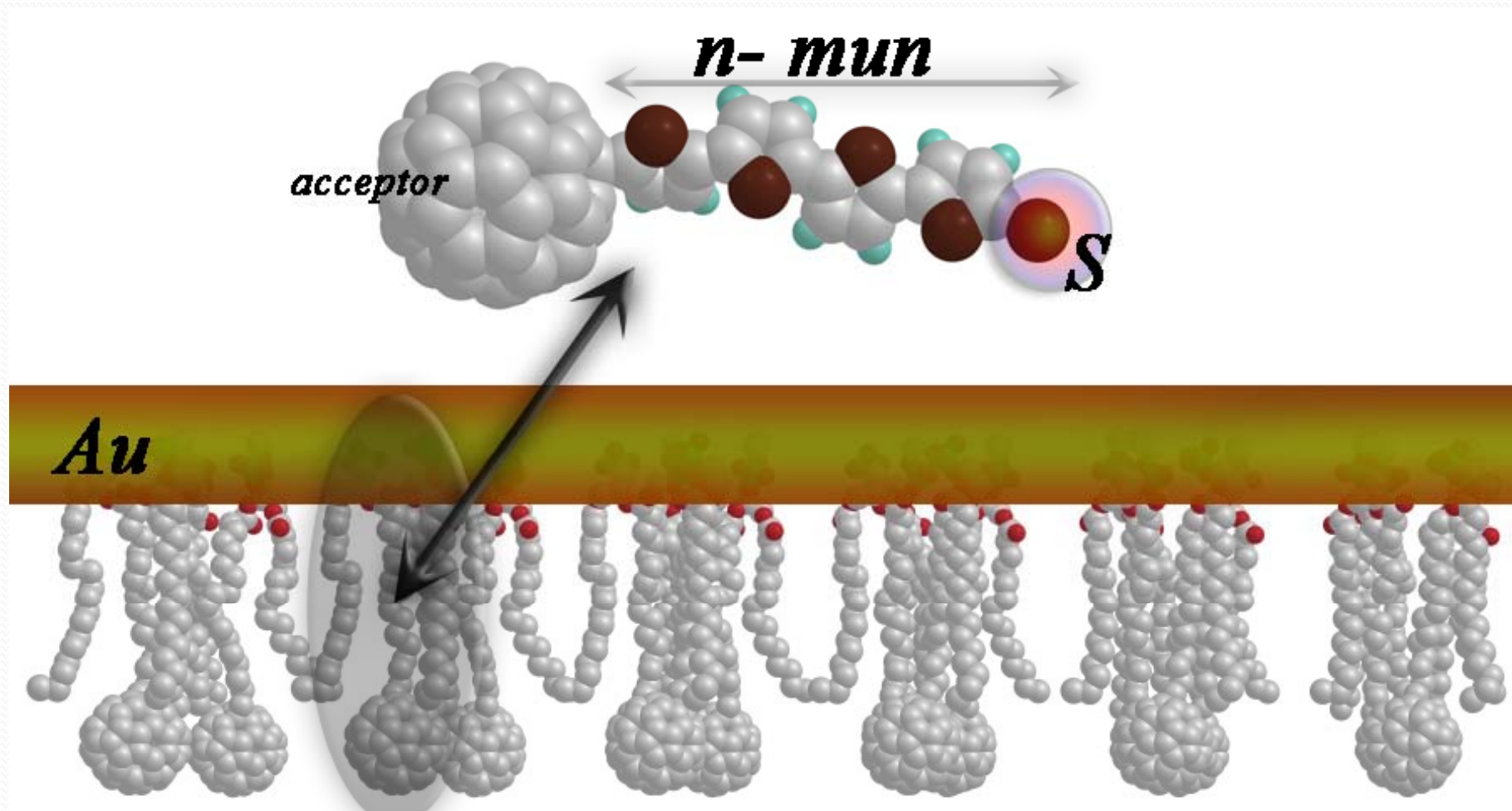
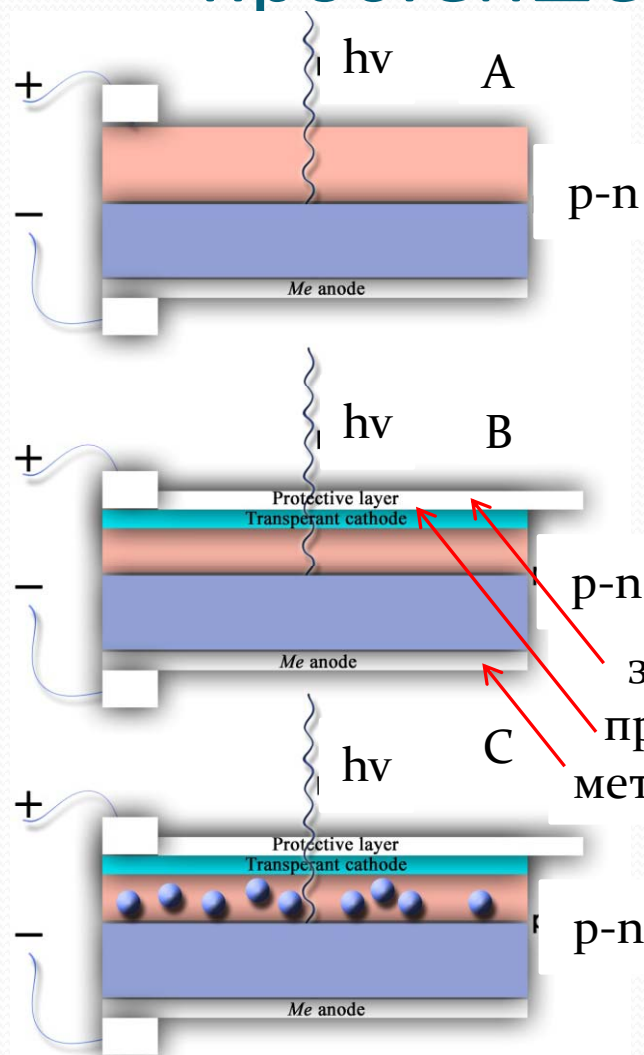


Схема и принципы построения простейшего солнечного элемента



защитный слой
прозрачный катод
металлический анод

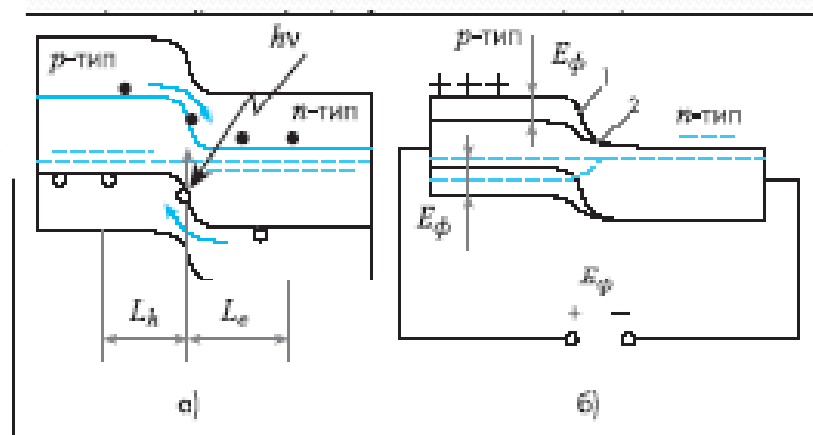
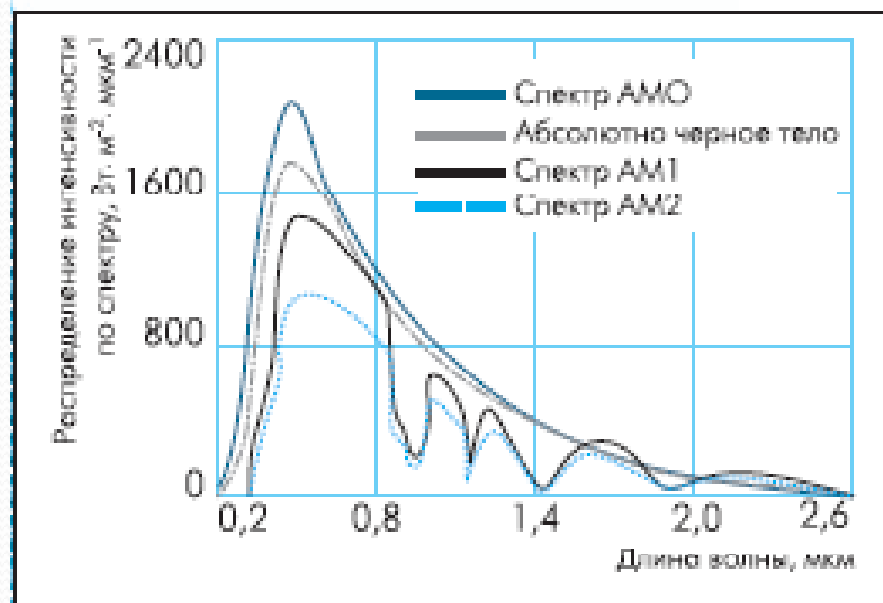
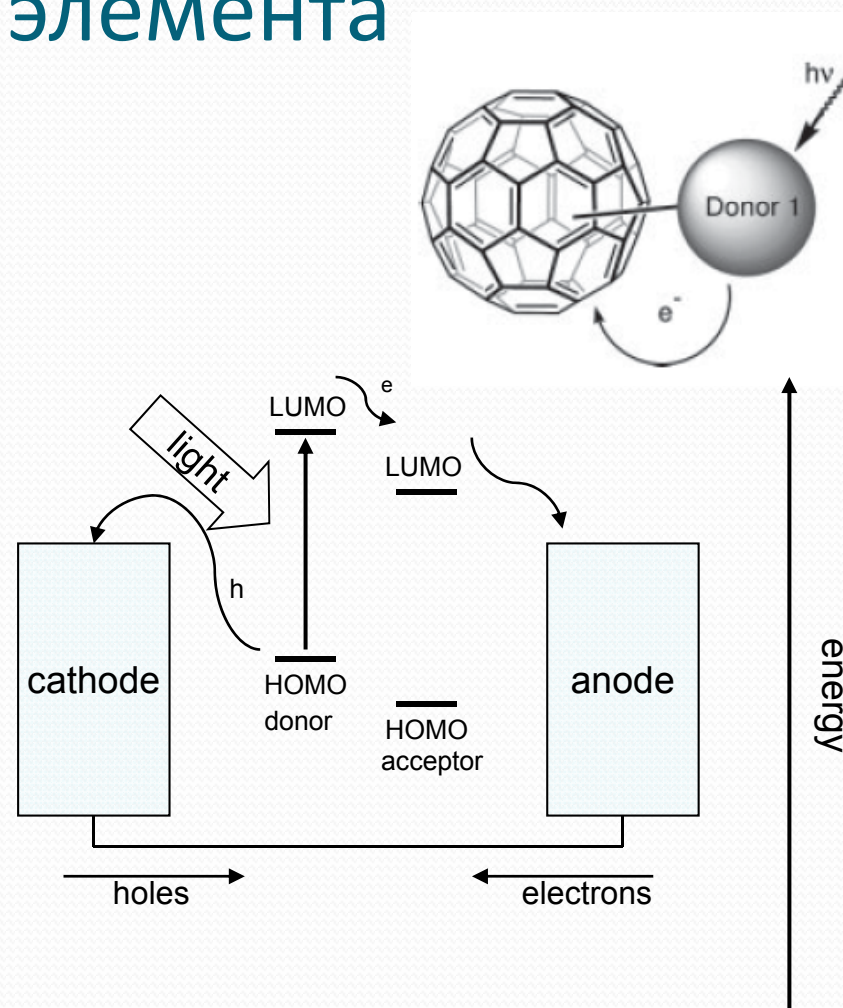
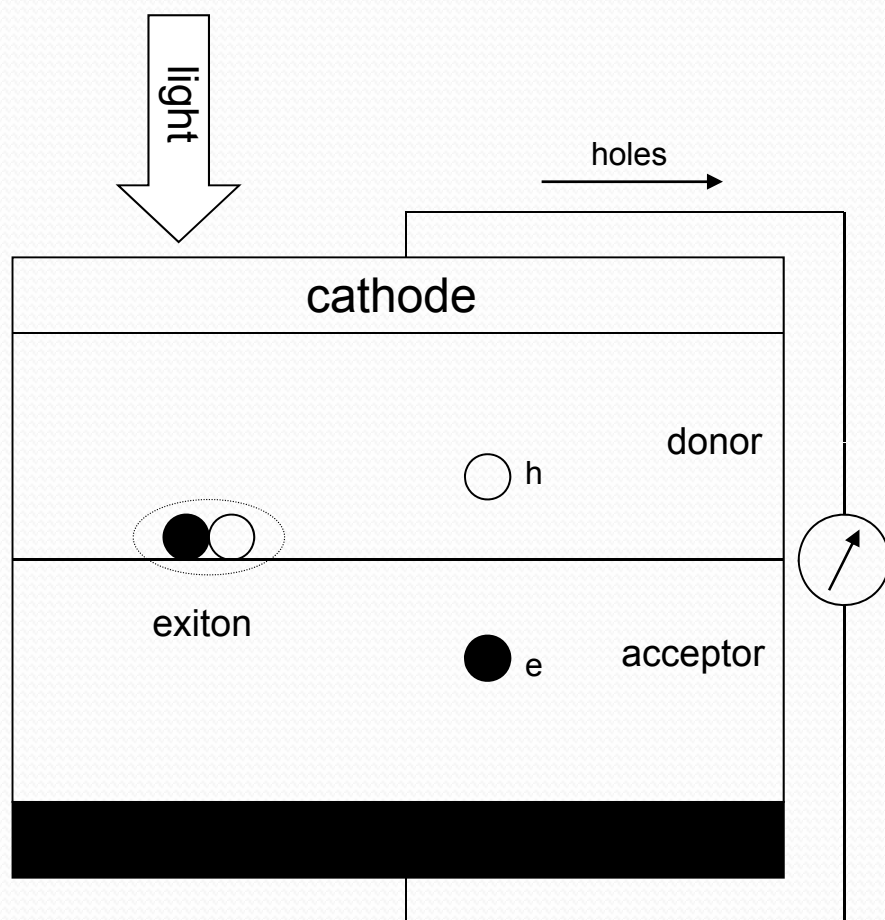
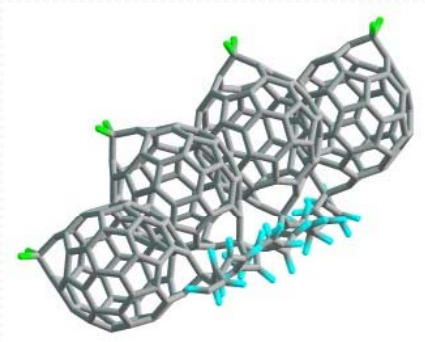


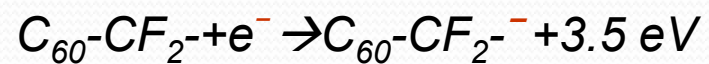
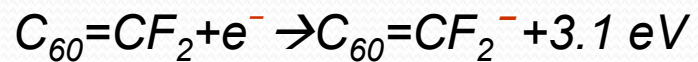
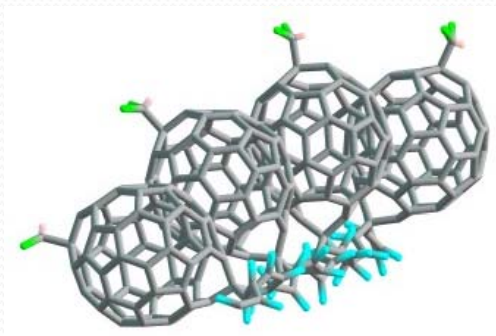
Схема молекулярных орбиталей солнечного элемента



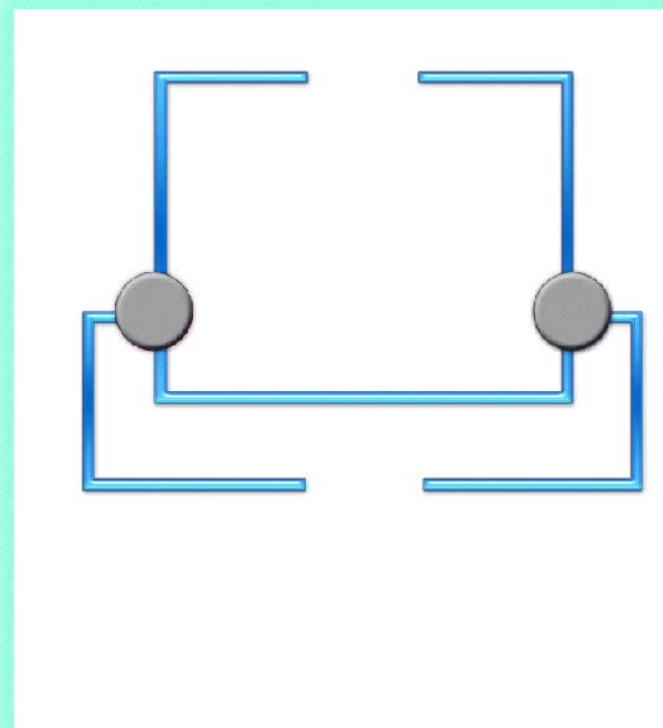
Дизайн молекулярной батареи



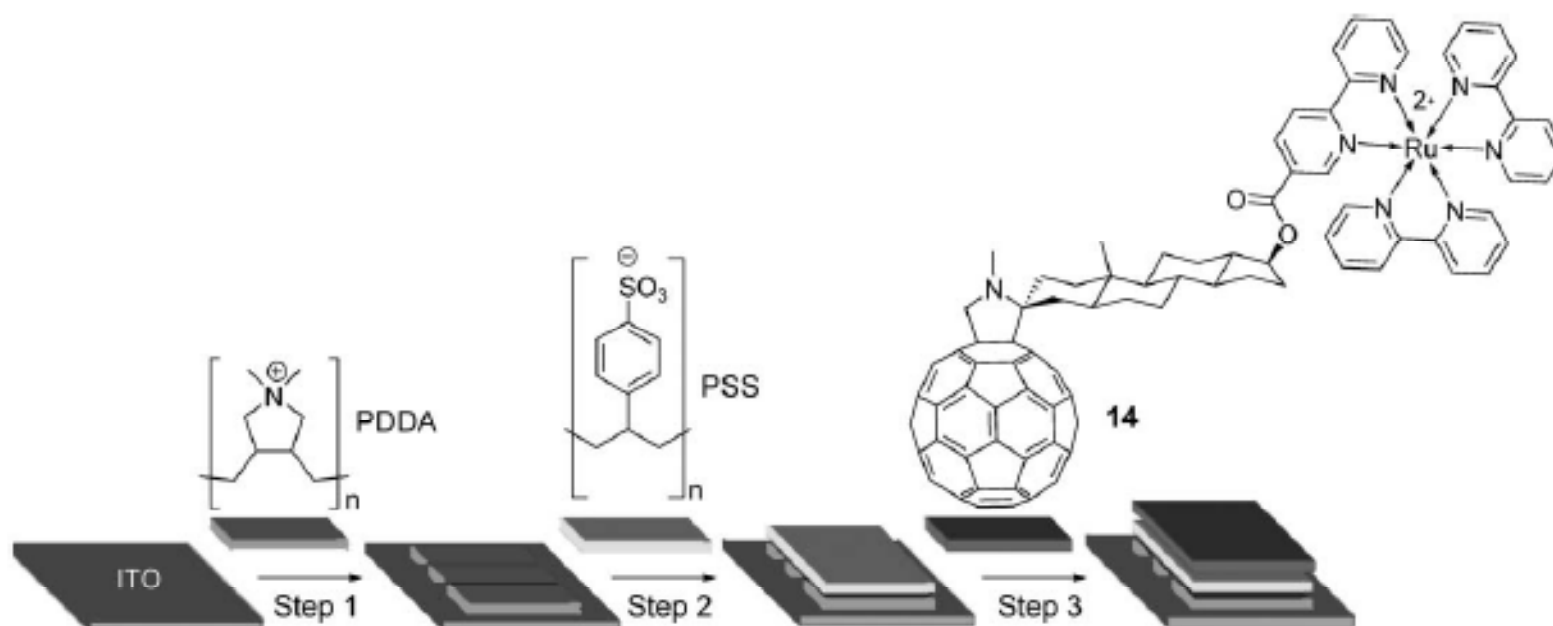
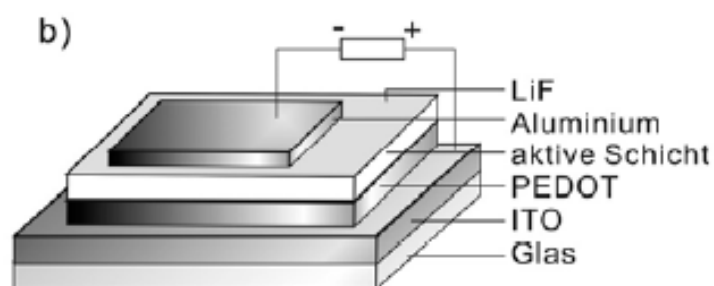
**+heat,
+hν**



Ca, 3.1 eV



Устройства на основе производных фуллеренов



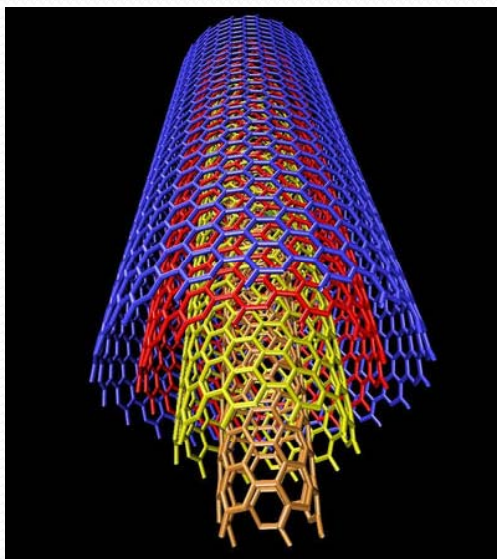
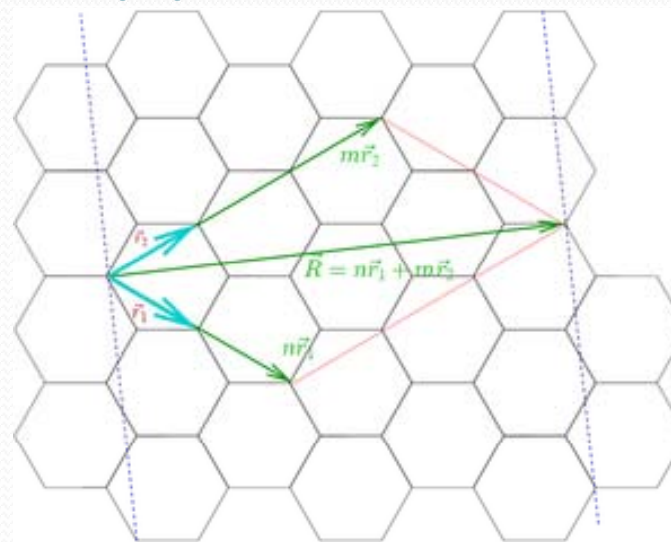
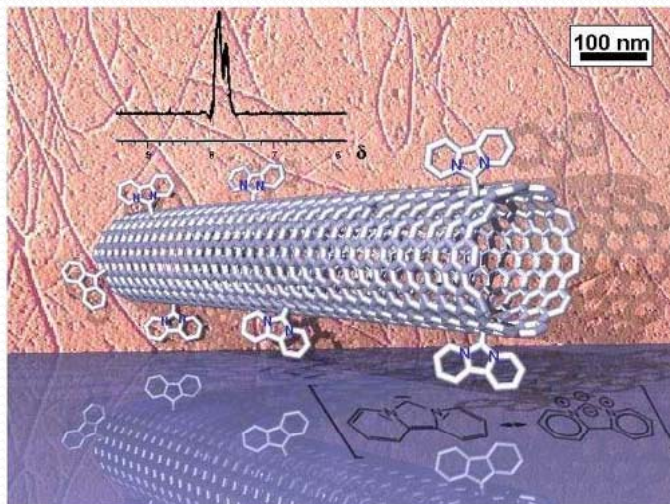
Методы исследования

Table 1 Analytical techniques for SAM characterisation

Analytical technique ^a	Ref.	Structural information	
<i>General</i>	Contact angle	9	Hydrophobicity and monolayer order
	QCM/SAW	9,19	Changes in mass upon self-assembly
<i>Optical</i>	IR spectroscopy	20	Nature of functional groups and molecular orientation
	UV-Vis absorbance	21	Monolayer Density
	Fluorescence spectroscopy	22	Monolayer Density
	Ellipsometry	23	Layer thickness
	SPR	24	Layer thickness
<i>Vacuum</i>	XPS	21	Elemental composition
	AES	25	Elemental composition
	SIMS	26	Molecular mass of adsorbate
<i>Microscopy</i>	AFM	27	Molecular packing
	STM		Molecular packing
<i>Electrochemical</i>	Cyclic voltammetry	28	Adsorbate layer thickness, order/defects, surface coverage,
	Impedance spectroscopy		Adsorbate layer thickness, order/defects

^a AFM: Atomic Force Microscopy; AES: Auger Electron Spectroscopy; QCM: Quartz Crystal Microbalance; SAW: Surface Acoustic Waves; SIMS: Secondary Ion Mass Spectrometry; SPR: Surface Plasmon Resonance; STM: Scanning Tunneling Microscopy; XPS: X-ray Photoelectron Spectroscopy.

Углеродные нанотрубки (1D)



Основная классификация нанотрубок проводится по способу сворачивания графитовой плоскости. Этот способ сворачивания определяется двумя числами **n** и **m**, задающими разложение направления сворачивания на вектора трансляции графитовой решётки

По значению параметров (n, m) различают:

прямые (ахиральные) нанотрубки

«кресло» или **«зубчатые»** (armchair) $n=m$

зигзагообразные $m=0$ или $n=0$

спиральные (хиральные) нанотрубки

Металлические и полупроводниковые углеродные нанотрубки

Различают *металлические* и *полупроводниковые* углеродные нанотрубки.

Металлические нанотрубки проводят электрический ток при абсолютном нуле температур, в то время как проводимость полупроводниковых трубок равна нулю при абсолютном нуле и возрастает при повышении температуры.

Полупроводниковые свойства у трубки появляются из-за щели на уровне Ферми.

Трубка оказывается металлической, если $(n-m)$, делённое на 3, даёт *целое число*. В частности, металлическими являются все трубки типа «кресло».

ОУНТ + CF₂-процесс

Увеличение ширины
запрещенной зоны;
влияние =CF₂ аддентов

