

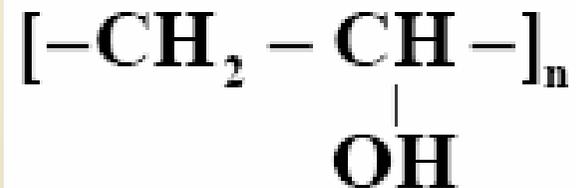
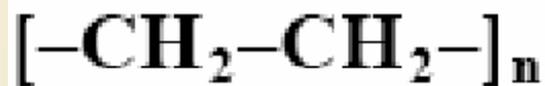
Труден первый шаг
И **скучен** первый путь.

Тема 2. Головні поняття хімії полімерів. Класифікації полімерів

1. Головні поняття.
2. Класифікації полімерів.
3. Представники полімерів.

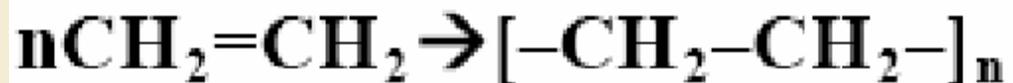
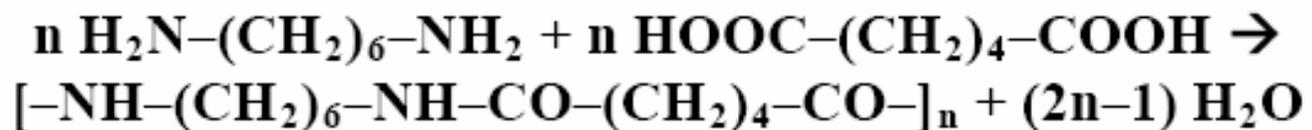
Головні поняття

- **Полимер:** вещество, состоящее из молекул, характеризующихся многократным повторением одного или более типов атомов или групп атомов (составных звеньев), соединенных между собой химическими или координационными связями, число которых достаточно для проявления комплекса свойств, остающихся практически неизменными при добавлении или удалении одного или нескольких составных звеньев.
- **Макромолекула:** молекула полимера, состоящая из повторяющихся **составных звеньев** и **концевых групп**.
- **Элементарна ланка (составное звено):** атом или группа атомов, входящих в состав цепи молекулы полимера, повторением которых может быть описано строение регулярного полимера.



Головні поняття

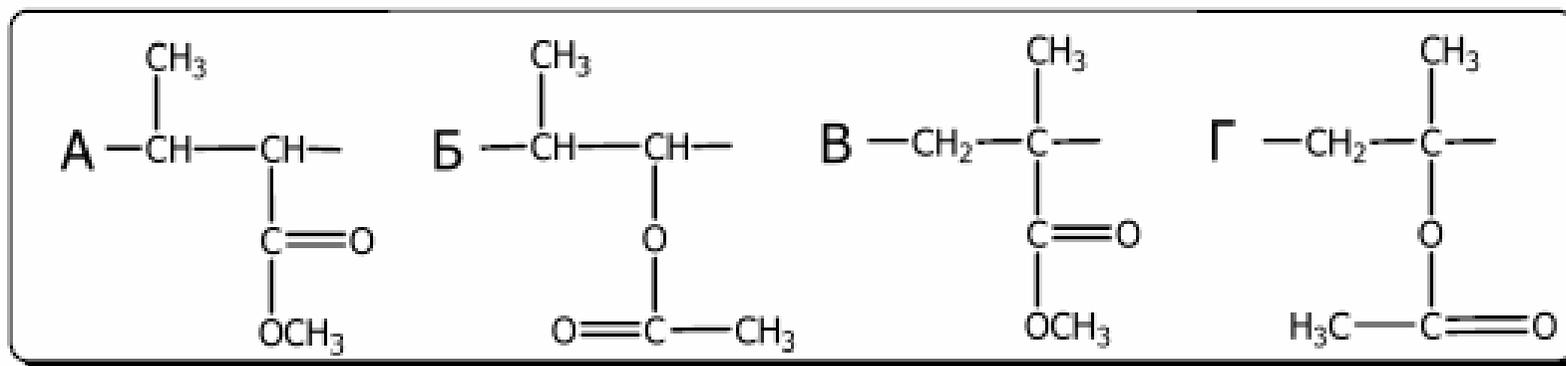
- **Степень полимеризации:** число мономерных звеньев в одной макромолекуле, которое определяет молекулярную массу полимера.
- **Мономер:** вещество, состоящее из молекул, каждая из которых может образовать одно или несколько составных звеньев.



Поліметилметакрилат отримують реакцією полімеризації мономеру – метилового естеру метакрилової кислоти



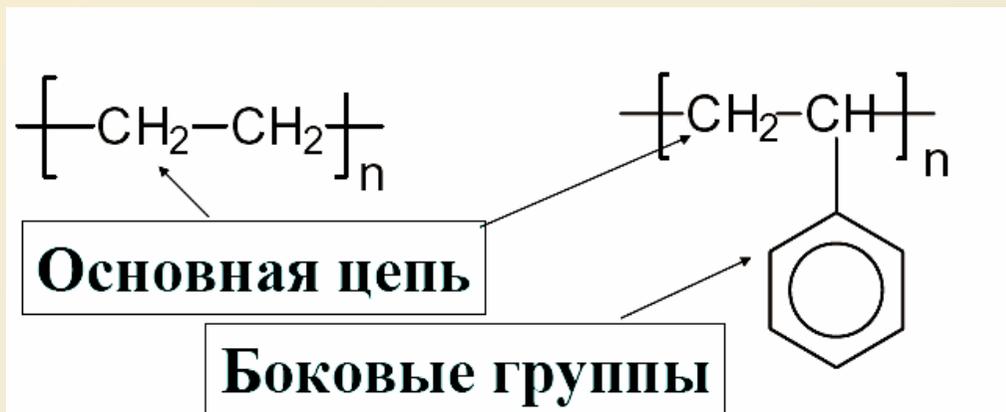
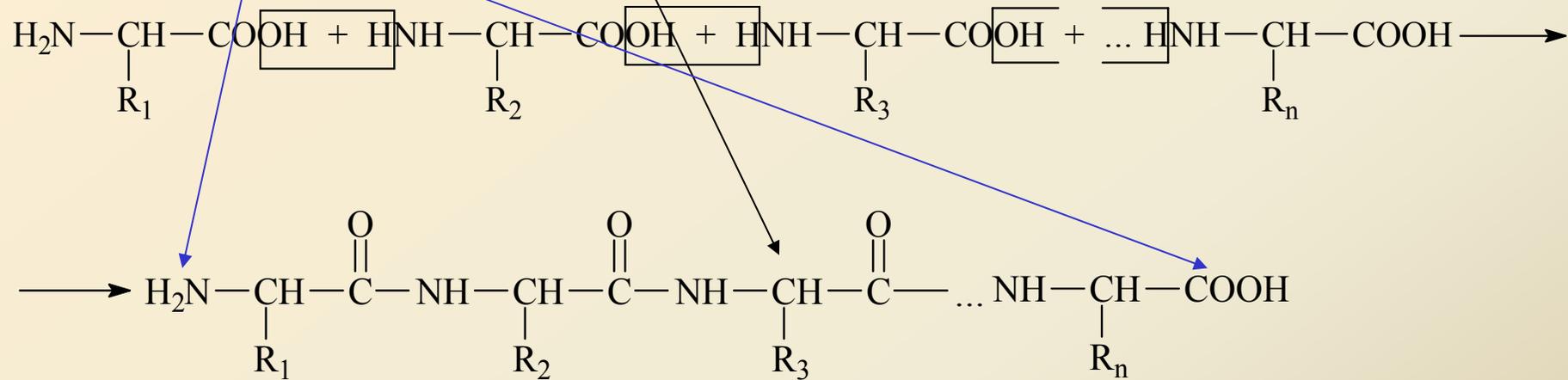
Из приведенных формул правильно отражает строение звена полиметилметакрилата формула:



Головні поняття

➤ Головний ланцюг

➤ Кінцеві групи



Классификация полимеров по происхождению

А) природні Б) синтетичні В) штучні

Белки

Нуклеиновые кислоты (ДНК,
РНК)

Ферменты

Целлюлоза

Полисахариды

Каучук

Шерсть

Шелк

Полимеризация

Поликонденсация

**Модификация
природных полимеров**

Классификация полимеров по эксплуатационным свойствам

- **Пластики**

термопластичні та термореактивні полімери



- **Еластомери**



- **Волокна**



- **Рідкі смоли**

Классификация полимеров по форме макромолекулы

линейные

- + Полиэтилен (Н.Д.)
- + Полипропилен
- + Синтетические
волокна

разветвленные

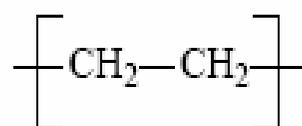
- + Полиэтилен
(В.Д.)
- + Крахмал
- + Синтетические
каучуки

пространственные

- + ФФ полимеры
- + Резина

Топология макромолекул

Однотяжные, линейные

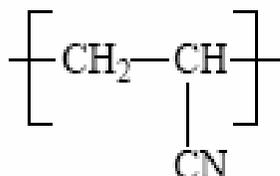
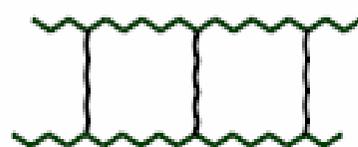


Поликатенановые

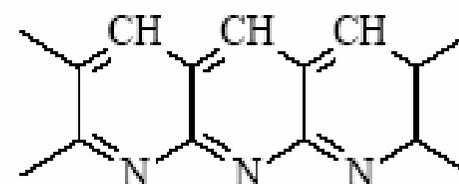
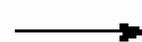


Двухтяжные

Лестничные

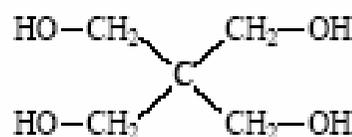
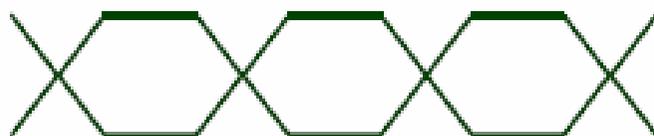


полиакрилонитрил

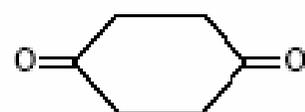


черный орлон

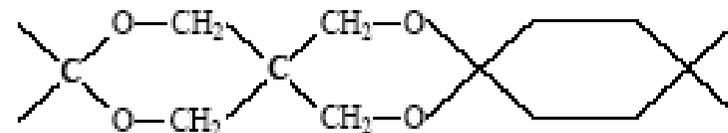
Спирополимер



тетрол



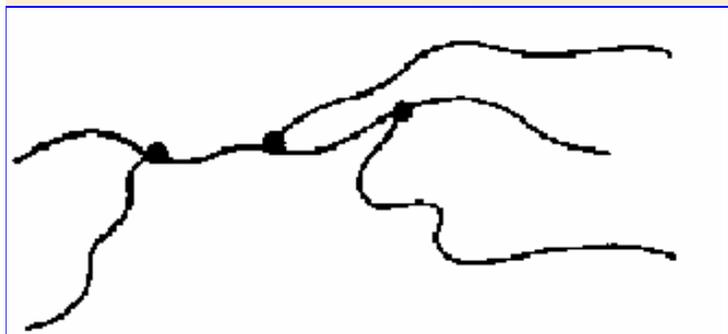
дикетон



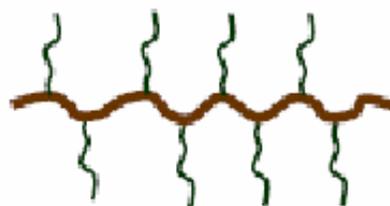
Полиротаксаны



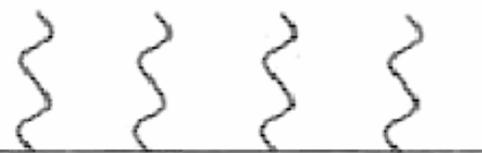
Разветвленные макромолекулы



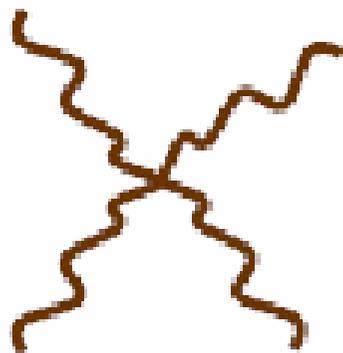
Гребнеобразные



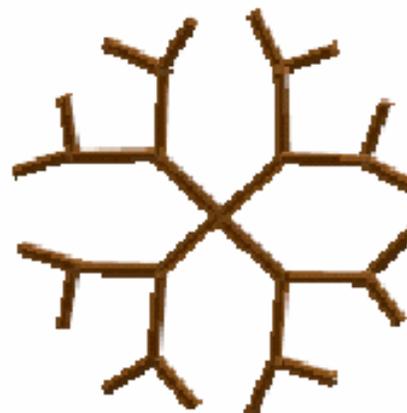
полимерные щетки



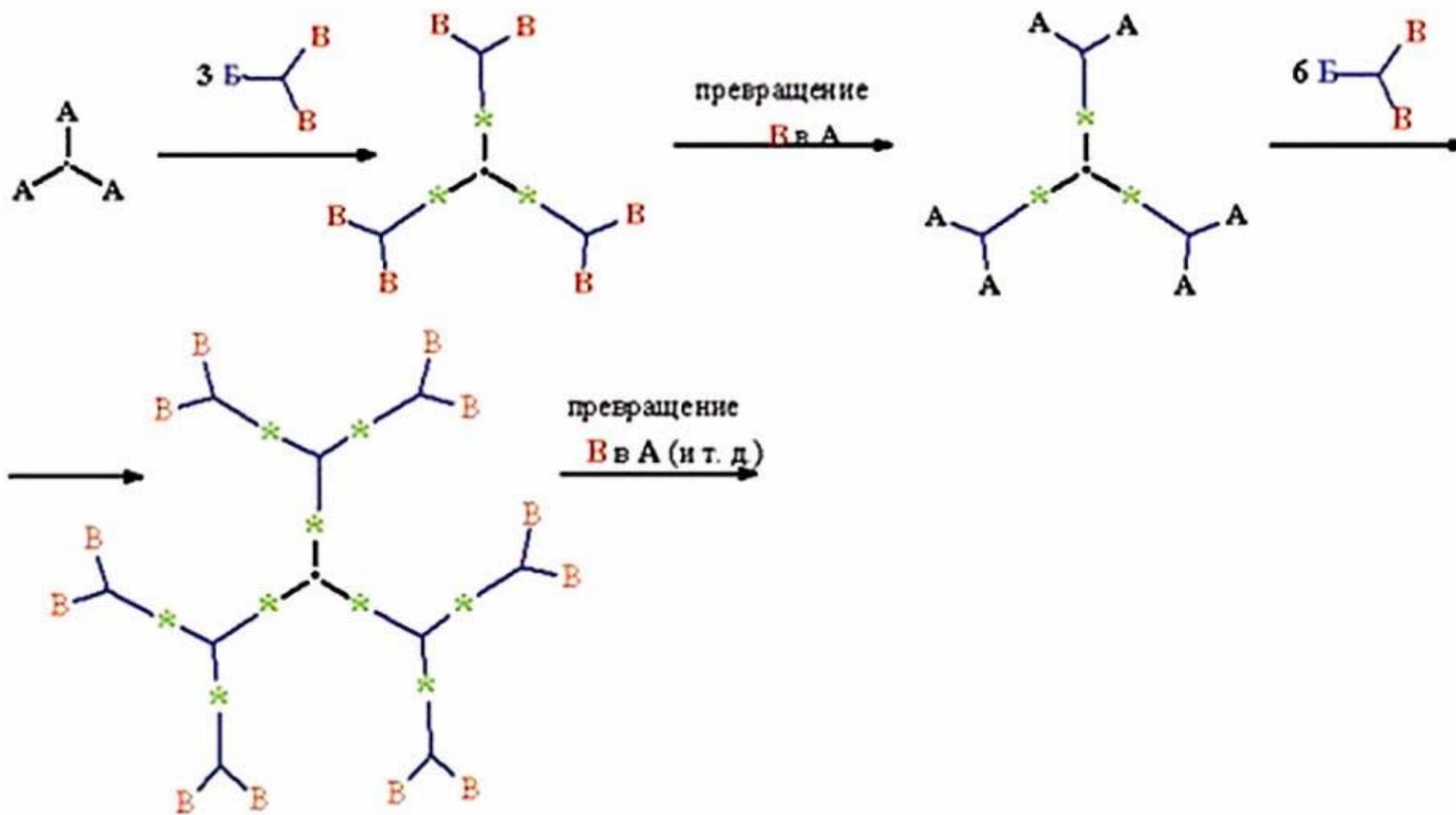
Звездообразные

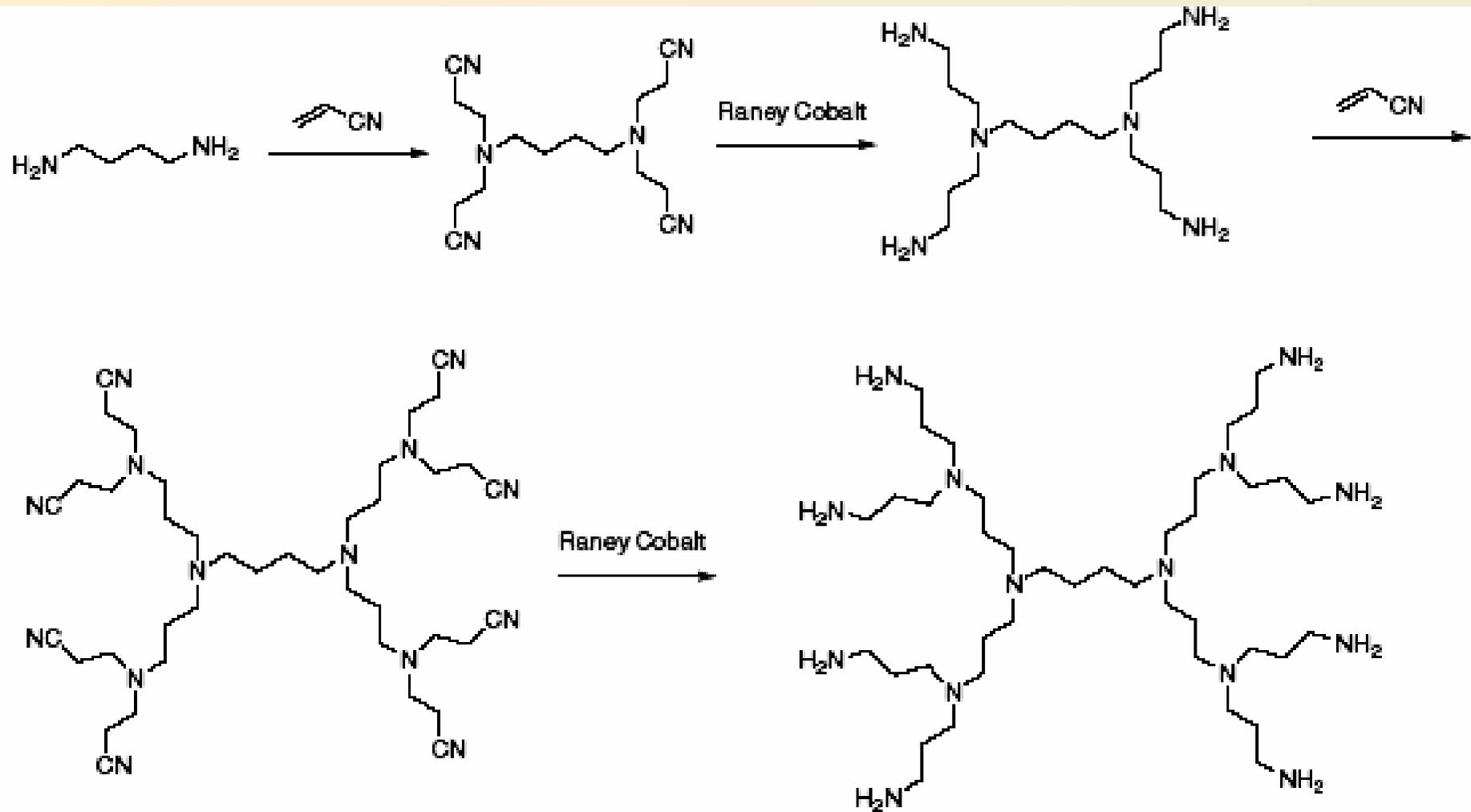


Дендритные

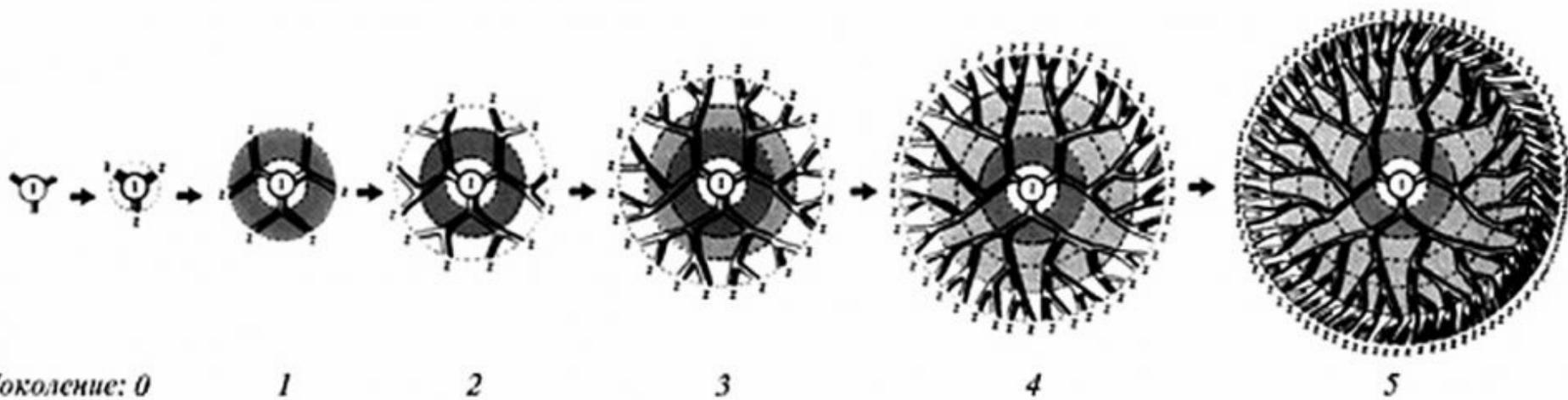


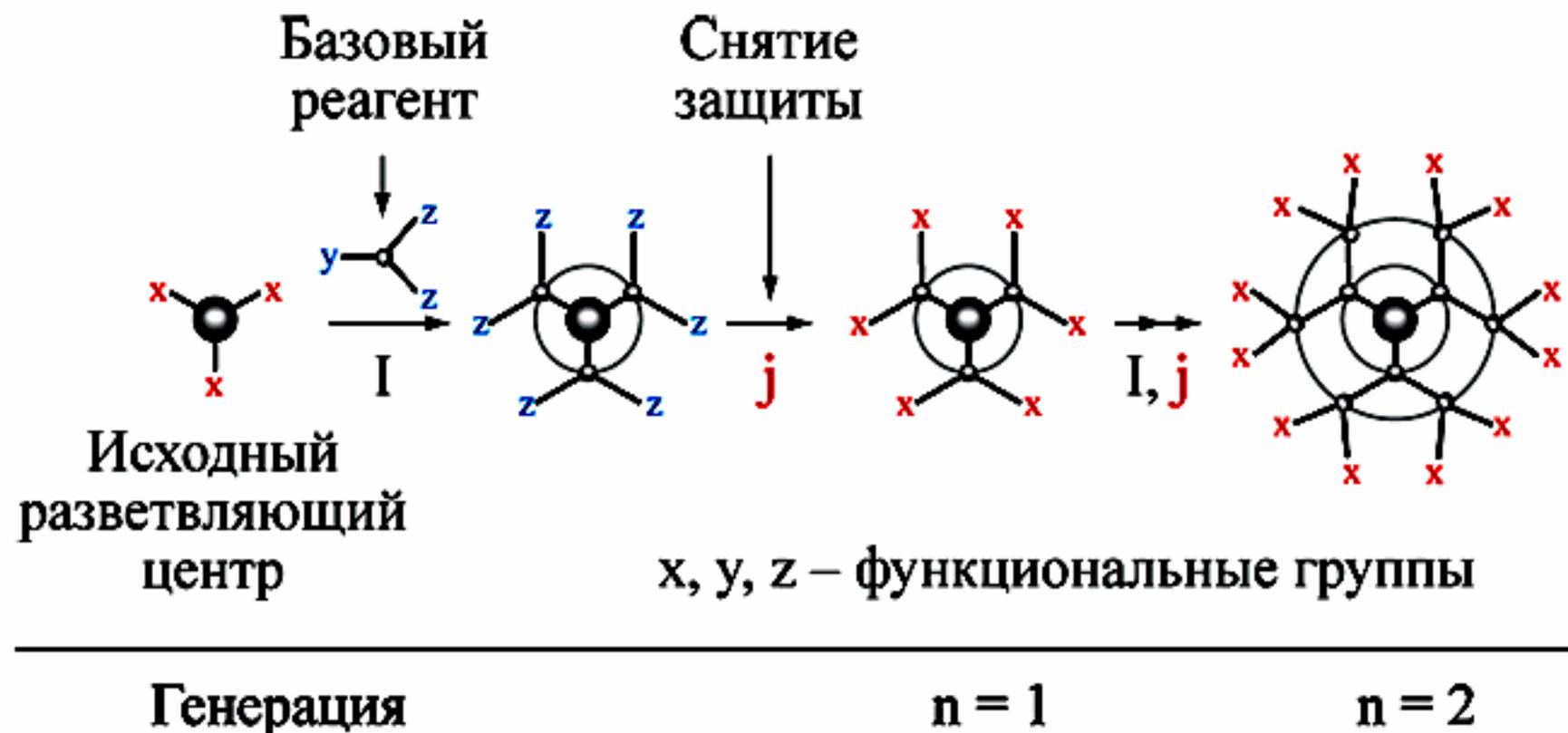
Синтез дендримеров



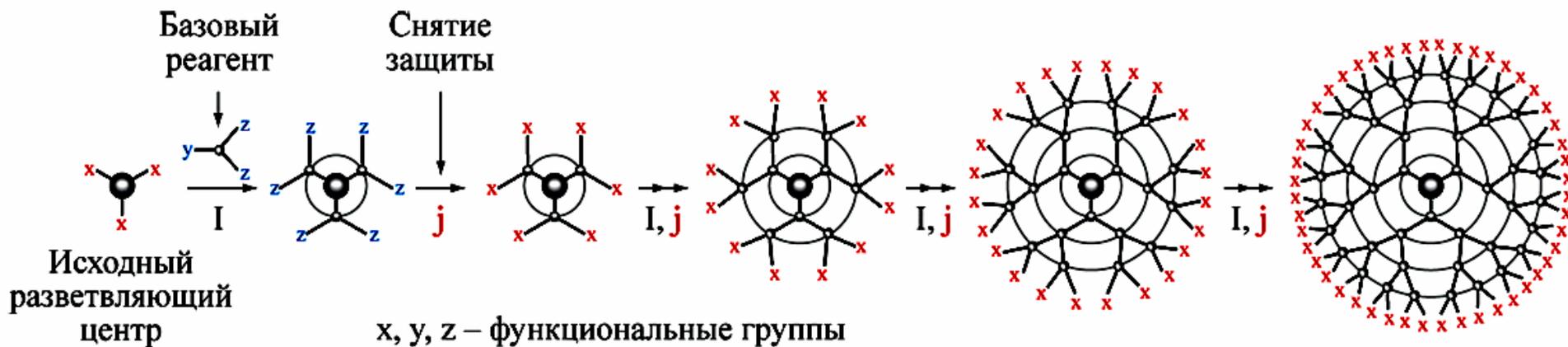


Poly(propylene imine) dendrimer synthesis by divergent strategy





Сколько групп «А» будет у дендримера на 3-й и 4-й генерациях? Запишите формулу и рассчитайте.



Генерация

$n = 1$

$n = 2$

$n = 3$

$n = 4$

N_x :

6

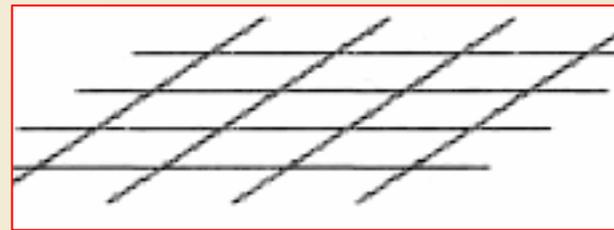
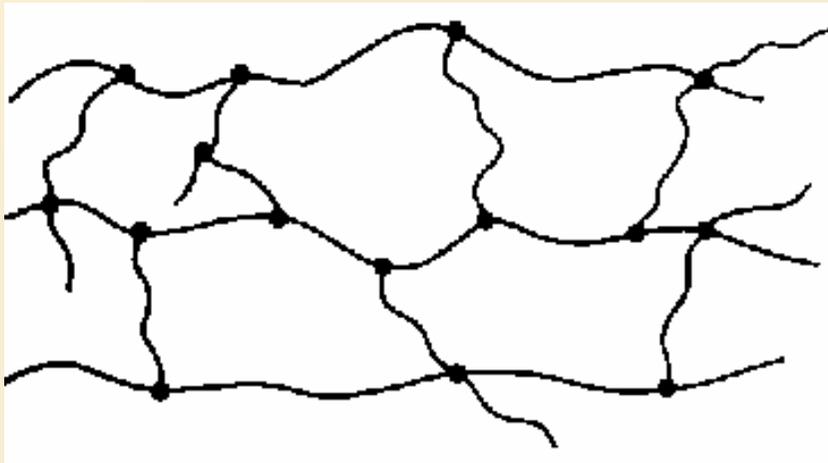
12

24

48

$N_x = 3 \cdot 2^n$ – количество концевых групп

Сшитые полимеры



Классификация полимеров по однородности и расположению звеньев

Гомополимеры

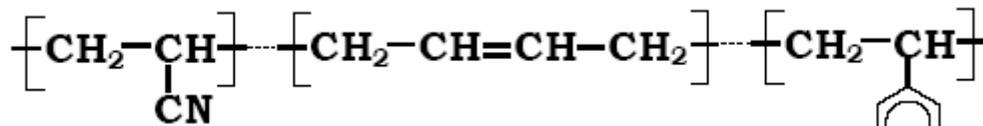


Сополимеры



Сополимеры

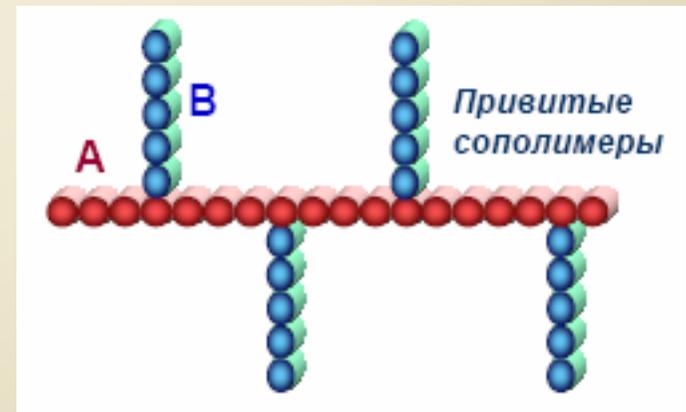
Блок-сополимеры



A

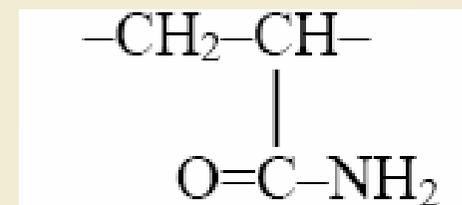
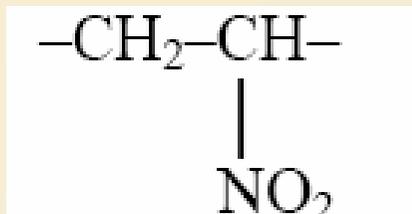
B

S



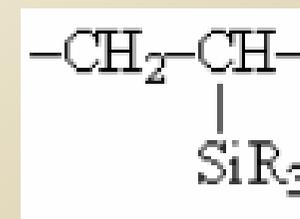
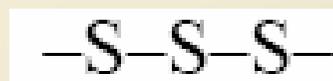
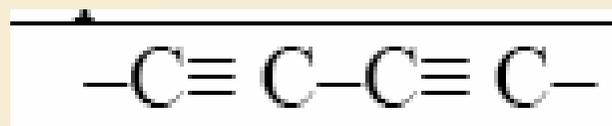
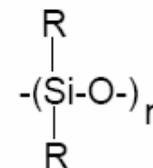
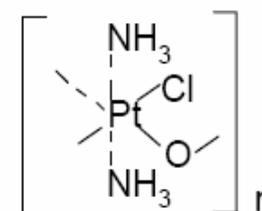
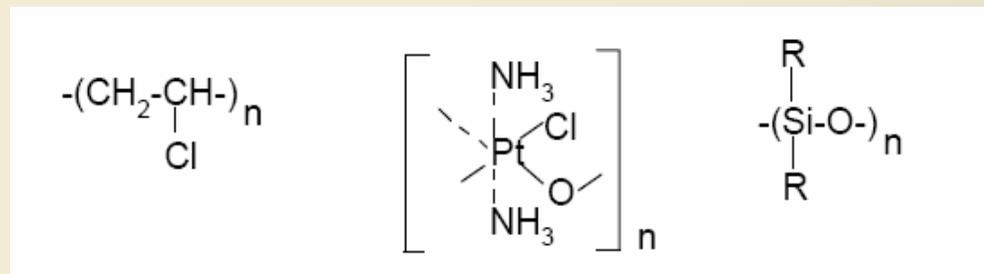
Классификация полимеров по химическому строению повторяющегося звена

➤ Органические



➤ Неорганические

➤ Элементоорганические



Химическая классификация полимеров

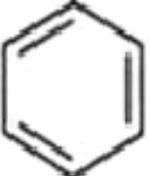
Коршак В. В., Платэ Н.А., Ренард Т.Л. и др. Общая классификация полимеров и ее применение для поиска информации о полимерах // ЖВХО им. Д. И. Менделеева. 1977. Т. 22. № 4. С. 393-397.

I	Класс	наличие одинаковых или разных атомов в основной цепи
II	Подкласс	природа элементов основной цепи
III	Группа	тип связей и структур основной цепи
IV	Подгруппа	природа заместителей в основной цепи
V	Вид	строение повторяющегося звена



Названия некоторых регулярных линейных полимеров

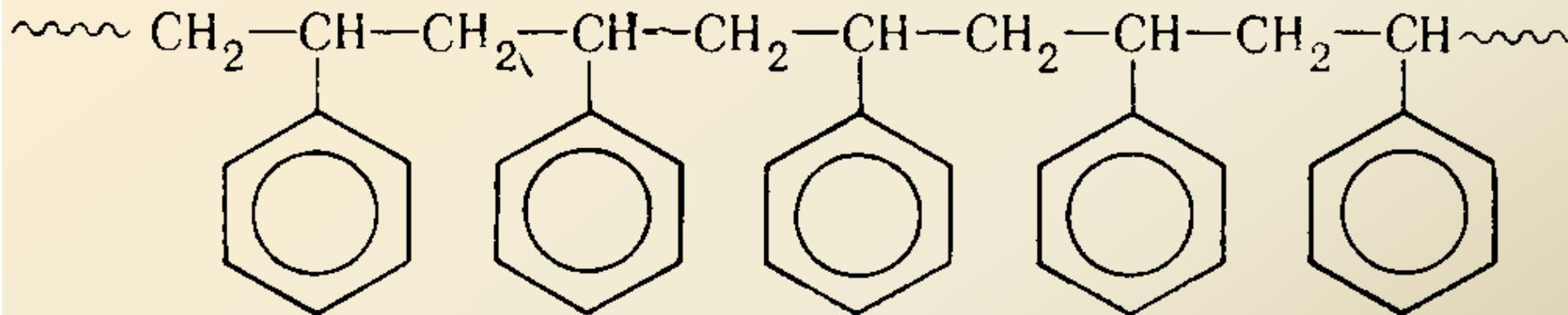
Формула СПЗ	Название по номенклатуре	
	рациональной	систематической
$\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—}$	Полиэтилен	Полиметилен
$\begin{array}{c} \text{—CH—CH}_2\text{—} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Полипропилен	Полипропилен
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{—C—CH}_2\text{—} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Полиизобутилен	Поли-1,1-диметилэтилен

$\text{---CH=CH---CH}_2\text{---CH}_2\text{---}$	Полибутадиен	Поли-1-бутенилен
$\begin{array}{c} \text{---C=CH---CH}_2\text{---CH}_2\text{---} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Полиизопрен	Поли-1-метил-1-бутенилен
$\begin{array}{c} \text{---CH---CH}_2\text{---} \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$ 	Полистирол	Поли-1-фенилэтилен

$\begin{array}{c} \text{---CH---CH}_2\text{---} \\ \\ \text{CN} \end{array}$	Полиакрилонитрил	Поли-1-цианоэтилен
$\begin{array}{c} \text{---CH---CH}_2\text{---} \\ \\ \text{OH} \end{array}$	Поливиниловый спирт	Поли-1-гидроксиэтилен
$\begin{array}{c} \text{---CH---CH}_2\text{---} \\ \\ \text{OCOCH}_3 \end{array}$	Поливинилацетат	Поли-1-ацетоксиэтилен
$\begin{array}{c} \text{---CH---CH}_2\text{---} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	Поливинилхлорид	Поли-1-хлорэтилен
$\text{---CF}_2\text{---CF}_2\text{---}$	Политетрафторэтилен	Полидифторметилен
$\begin{array}{c} \text{---CH---CH}_2\text{---} \\ \\ \text{COOCH}_3 \end{array}$	Полиметилакрилат	Поли-1-(метоксикарбонил)этилен
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{---C---CH}_2\text{---} \\ \\ \text{COOCH}_3 \end{array}$	Полиметил-метакрилат	Поли-(1-метоксикарбонил)-1-метилэтилен

$\text{—O—CH}_2\text{—CH}_2\text{—}$	Полиэтиленоксид, полиэтиленгли- коль	Полиоксиэтилен
$\text{—OCH}_2\text{CH}_2\text{—O—C(=O)—C}_6\text{H}_4\text{—C(=O)—}$	Полиэтилентере- фталат	Полиоксиэтиленоксите- рефталат (полиокси- этиленокси-1,4-диокси- фенилен)
$\text{—NH—(CH}_2\text{)}_5\text{—C(=O)—}$	Поли-ε-капроамид	Полиимино-(1-оксогокса- метилен)

Вопрос: назовите изображенный ниже полимер. Является ли он разветвленным (да/нет)? Почему?



Назвіть правильне(-і) твердження щодо поліетилентерефталату



- а) простий полієфір,
- б) гомоанцюговий полімер,
- в) лінійний полімер,
- г) елементоорганічний полімер.

Полимерами винилового ряда являются:

- | | | |
|-------------------|------------------------|------------------|
| 1. полипропилен | 3. полистирол | 5. полихлоропрен |
| 2. полиизобутилен | 4. полиметилметакрилат | 6. поликапроамид |