

Поли- -меры



Супер-герои молекулярного мира

История

Жизнь на Земле возникла чуть позже возникновения полимеров.

В **1833** Берцелиус заподозрил об их существовании.

В **XIX** веке первые случайные синтезы (ПВХ, ПС).

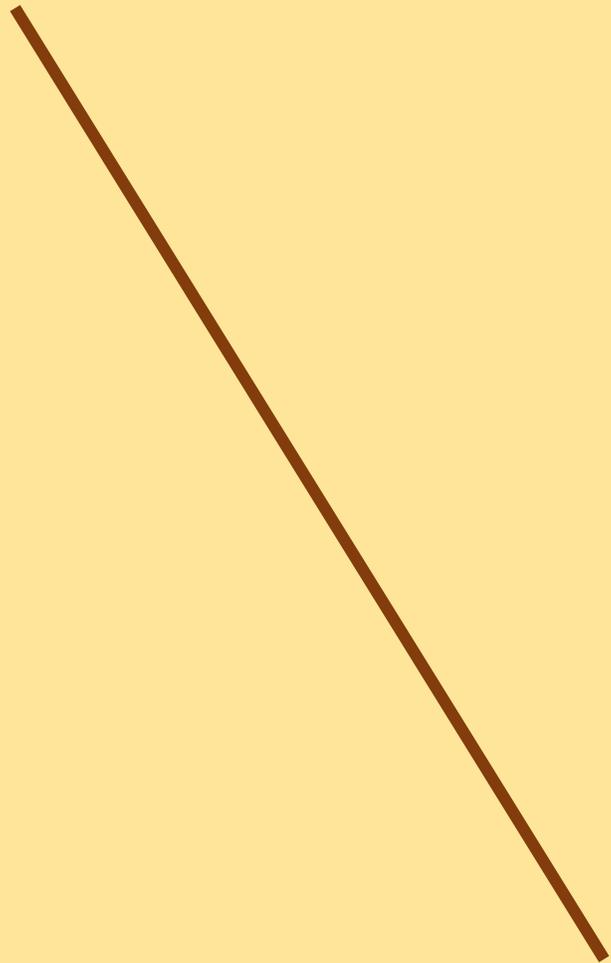
С **20-30 годов XX века** развитие науки о полимерах (Бушарда, Тилден, Кондаков, Лебедев, Штаудингер, Уитмор).

Откуда они такие взялись?

- Природные (целлюлоза)
- Искусственные (вискоза)
- Синтетические (ПВХ)

Как узнать полимер в толпе

- Молекулы большой массы
- Цепное строение
- Гибкость макромолекулы



Фоторобот



Масса

ПОЛИМЕРЫ
ЗДЕСЬ



Все химические вещества



Легкие молекулы
До 500 г/моль
Низкомолекулярные
соединения

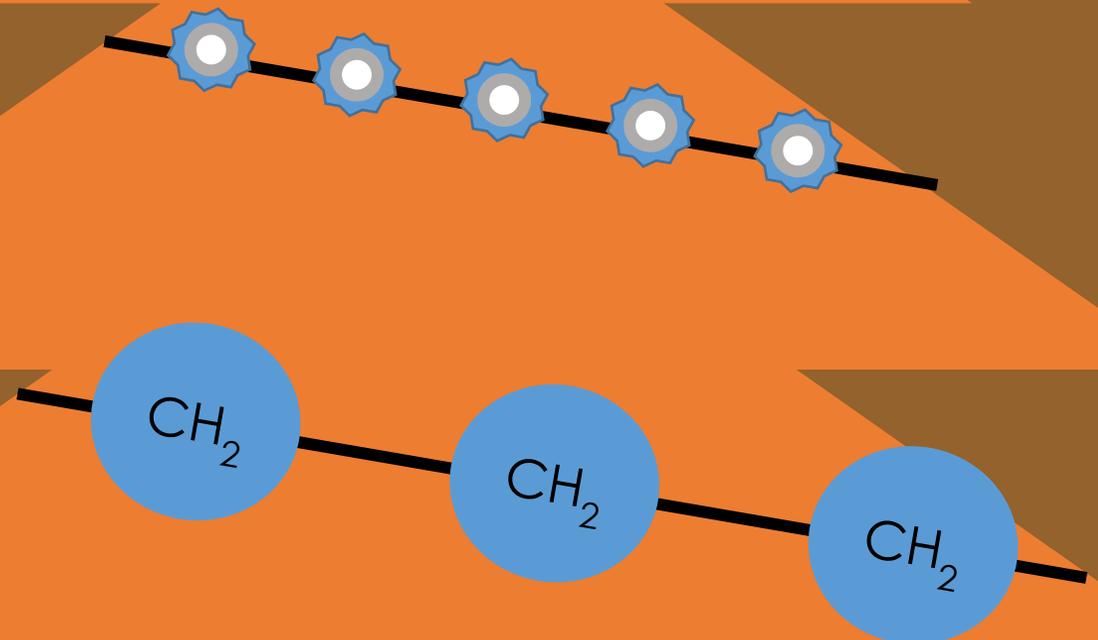
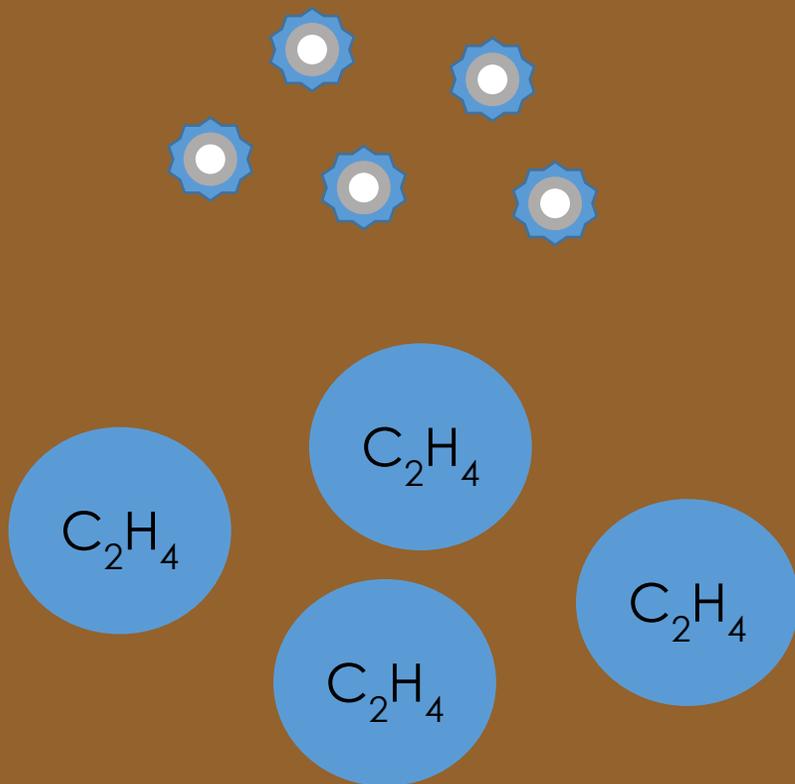
Что-то
среднее
500-1000
г/моль
Тут водятся

Массивные молекулы
Более 1000 г/моль
Высокомолекулярные
соединения

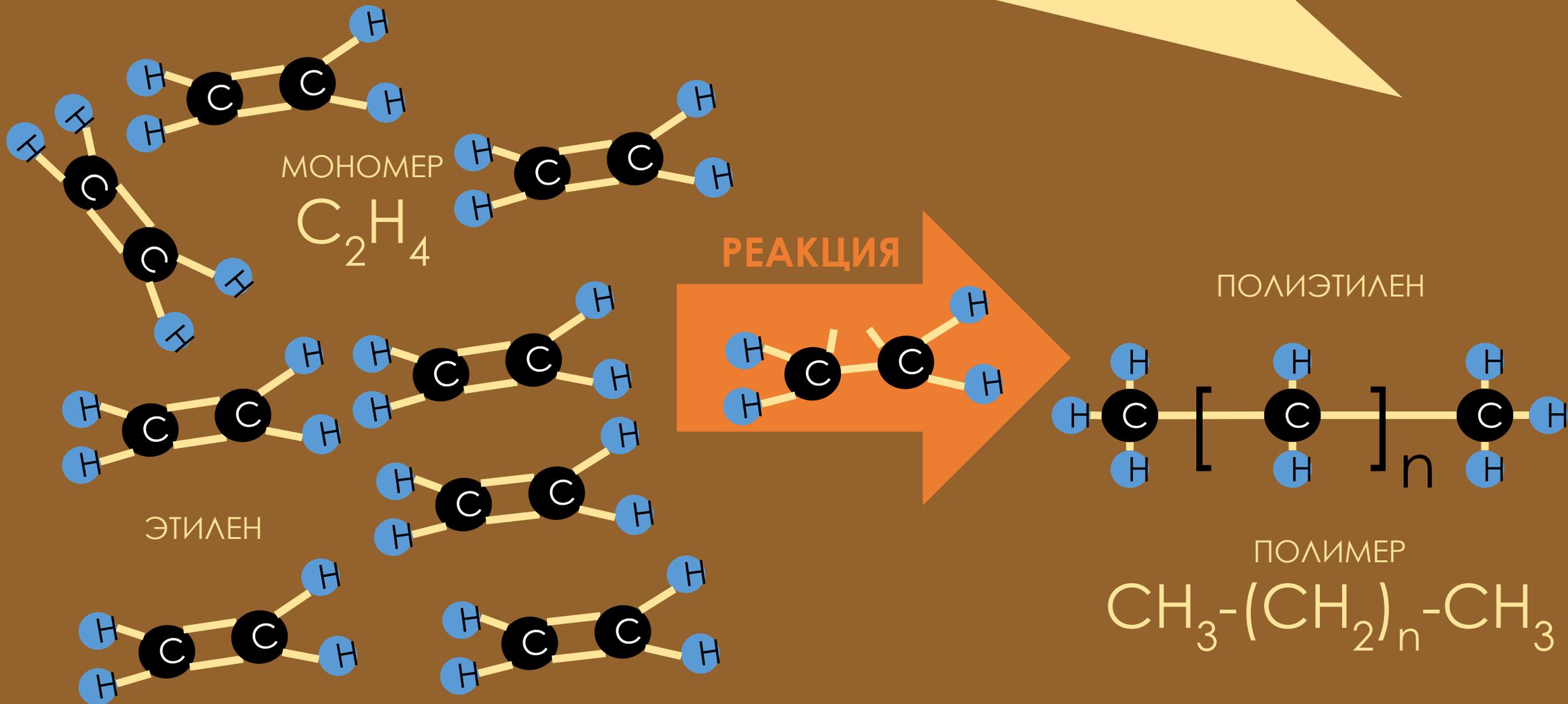
Цепное строение

Мономер

ПОЛИМЕР



Как мономеры соединяются в цепь?



Сополимеры

статистический



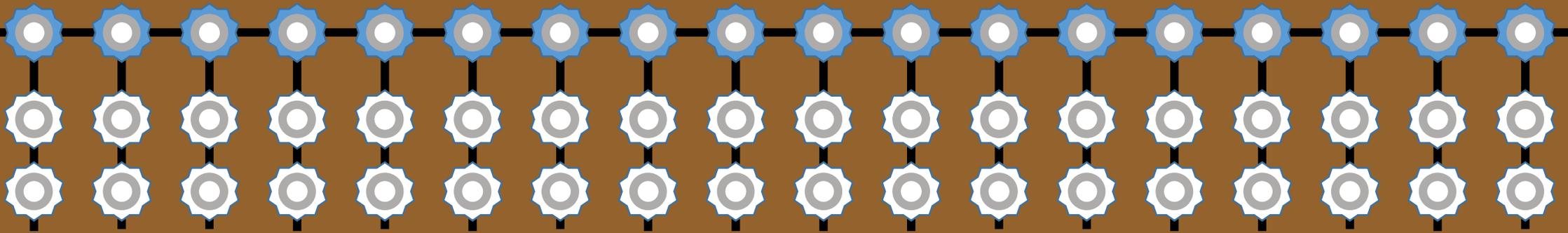
чередующийся



блочный



графт-сополимер



Гибкость макромолекулы



Из чего состоят полимеры?

Органические — состоят из органиогенных элементов: С углерод, N азот, O кислород, P фосфор, S сера.

Элементоорганические — содержат в основной цепи не только углерод, но и Si кремний, Al алюминий, Ti титан, Ge германий, B бор.

Неорганические — в основной цепи не содержат связей С-С углерод-углерод.

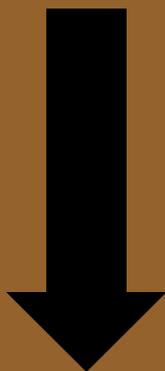
Супер-способности полимеров

1. Эластичны.
2. Образуют волокна и пленки.
3. Образуют вязкие растворы.
4. Особенный механизм химических реакций.
5. **Пластики** могут быть стеклообразными.

Эластичность

НЕ ПОЛИМЕР

ПОЛИМЕР



МЕХАНИЧЕСКОЕ ИЛИ
ТЕМПЕРАТУРНОЕ
ВОЗДЕЙСТВИЕ



НЕОБРАТИМЫЕ
ДЕФОРМАЦИИ

ОБРАТИМЫЕ
ДЕФОРМАЦИИ

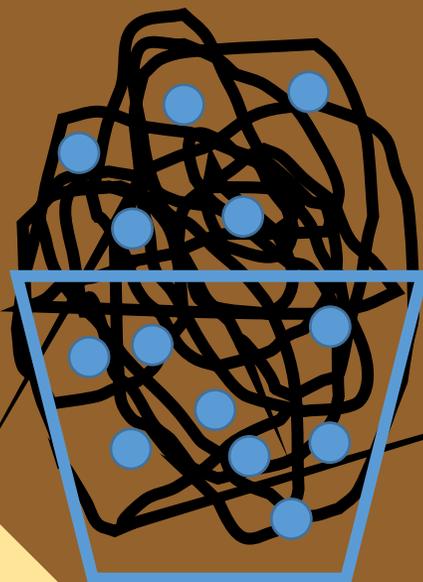
Вязкие растворы



ПОЛИМЕР



НАБУХАНИЕ



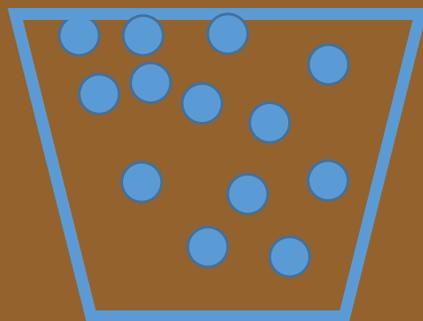
ПОЛИМЕР

И

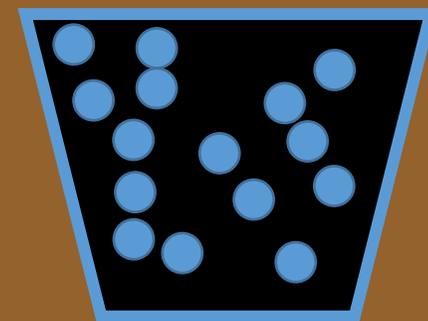
ВОДА

РАСТВОРЕНИЕ

ВЯЗКИЙ
РАСТВОР
ПОЛИМЕРА
В ВОДЕ



ВОДА



Чем пластики отличаются от каучуков?

ПЛАСТИКИ И
ОРГСТЕКЛА

Температура
стеклования **ниже**
комнатной



КАУЧУКИ

-70°C

$T_{\text{ст}}$ натурального
каучука

Температура
стеклования **выше**
комнатной

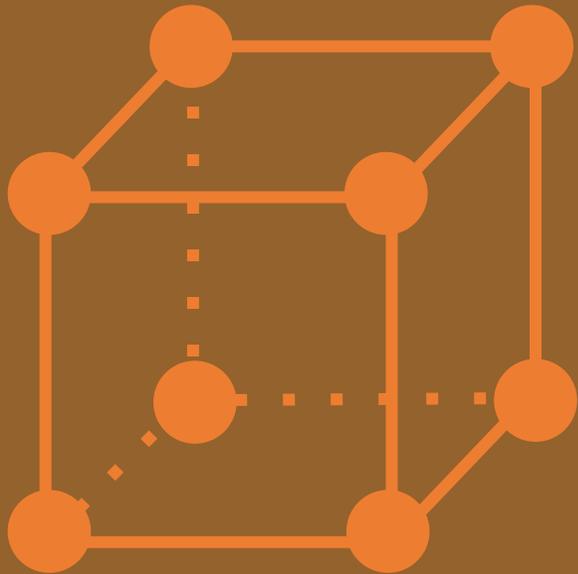


100°C

$T_{\text{ст}}$ полистирола

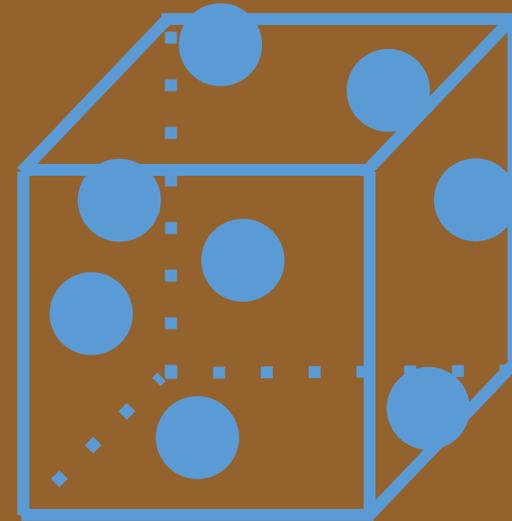
Структура твердых тел

Кристалл



упорядоченная
структура

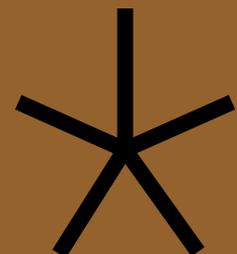
Стекло

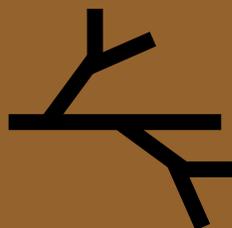


аморфное
состояние

Знай их в лицо

 линейные

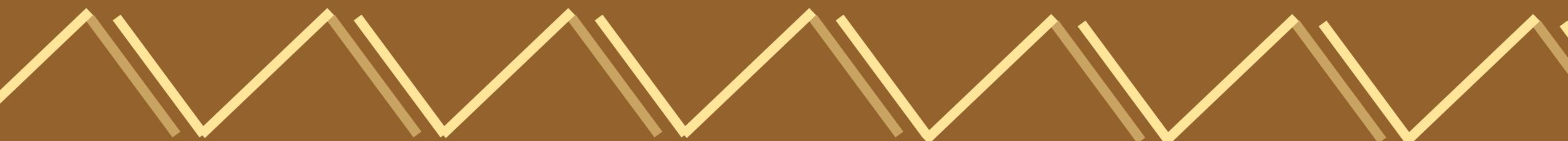
 звездчатые

 разветвленные

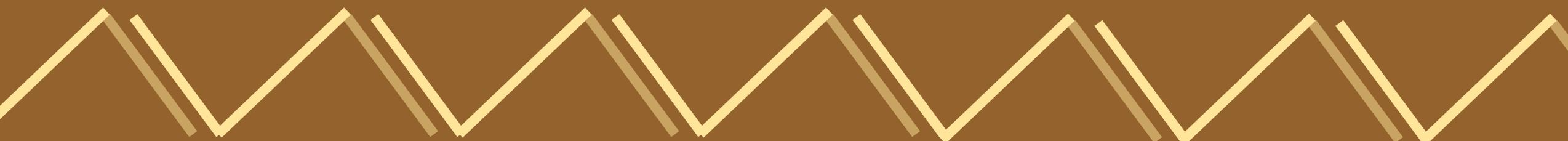
 лестничные

 гребнеобразные

 сетчатые



-[СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!]-



-[задавайте вопросы]-